

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ВЫПУСК 8



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

Сборник научных статей

ВЫПУСК 8

материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции
«Информационные технологии в образовании»
(ИТО-Саратов-2025), 7 – 8 ноября 2025 г., Саратов

Саратов
2025

УДК 004:378

ББК 32.97:74.202

И74

Информационные технологии в образовании : сборник научных статей / редакционная коллегия: С. Г. Григорьев (ответственный редактор) [и др.]. – Саратов : Саратовский университет [издание], 2025 – Вып. 8 : материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2025), 7 – 8 ноября 2025 г., Саратов. – 496 с. : ил. (12,4Мб). URL: <https://www.sgu.ru/struktura/uprid/nauchnye-izdaniyasgu/sborniki-i-prodolzhayuschiesya-izdaniya/informacionnye-1> – Режим доступа: Свободный. Продолжающиеся издания СГУ на сайте www.sgu.ru.

ISSN 2712-830X (Online). – Изображение. Текст : электронный.

Для специалистов в области применения информационных технологий в образовании, студентов педагогических вузов, учителей и преподавателей.

Выпуск содержит материалы конференции «Информационные технологии в образовании». Основные направления работы конференции: цели, содержание и методика преподавания информатики и ИКТ; информационные технологии в образовании: начальном, среднем, высшем и дополнительном; информационные технологии в работе с одаренными детьми; проектная деятельность; информационная образовательная среда; открытое образование, дистанционное обучение.

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, чл.-кор. РАО С. Г. Григорьев (ответственный редактор);
канд. пед. наук Н. А. Александрова (ответственный секретарь);
д-р. пед. наук, проф. Е. А. Александрова; канд. пед. наук М.В. Храмова;
д-р. пед. наук, проф. Л. Л. Босова; д-р. техн. наук, проф. И. В. Вешнева;
д-р. филол. наук О. И. Дмитриева; д-р. пед. наук, проф. РАО А. Н. Сергеев;
д-р. техн. наук, проф. К. Ю. Поляков; канд. физ.-мат. наук С. В. Миронов;
д-р. пед. наук, проф. М. С. Чванова; д-р. физ.-мат. наук, проф. А. Е. Храмов

УДК 004:378

ББК 32.97:74.202

Работа издана в авторской редакции.

ISSN 2712-830X (Online)

© Авторы статей, 2025

© Саратовский университет,
2025

СОДЕРЖАНИЕ

Александрова Наталья Алексеевна, Долгошеева Анна Витальевна

Разработка системы сюжетных задач по программированию для языка Python для обучающихся 7 – 9 классов профильного уровня 13

Андреева Ольга Валериевна

Повышение мотивации в обучении по информатике..... 29

Апалеева Алисия Михайловна, Долгова Юлия Алексеевна

Использование цифровых сервисов при проведении профориентационной работы учителем информатики 32

Баева Кристина Андреевна

Цифровые ресурсы как источник повышения эффективности по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 37

Белаш Мария Александровна, Володкина Елена Владимировна

Использование образовательных платформ при подготовке к итоговой государственной аттестации 41

Болдырева Анастасия Олеговна44

Разработка факультативного курса по анализу данных: Python для учащихся 10 классов 44

Бубнов Владислав Романович, Гусятников Виктор Николаевич

Современные подходы к разработке оценочных материалов 56

Вафина Рената Айдаровна

Использование игровых технологий для формирования лексических навыков на английском языке в начальной школе 63

Векслер Виталий Абрамович

Этические вопросы использования искусственного интеллекта в образовании..... 69

Векслер Виталий Абрамович

Использование проблемного метода при изучении основ алгоритмизации в начальной школе 75

Возняк Евгения Михайловна, Крылатова Яна Георгиевна

Ожившие портреты, как средство повышения внимания на уроках химии79

Волкова Юлия Владимировна

Основы организации воспитательной работы в школе.....	83
Волошина Олеся Сергеевна, Безлюдная Ирина Сергеевна	
Применение метода опережающего обучения для формирования математической грамотности на уроках математики и информатики	87
Воронова Дарья Алексеевна, Воронов Роман Евгеньевич	
Теоретический анализ факторов профессионального выгорания преподавателей высшей школы в условиях интенсивной цифровизации образования.....	92
Гаврилова Екатерина Александровна	
Ассистивные технологии в инклюзивном обучении школьников с нарушениями слуха.....	97
Гаранин Сергей Александрович	
Когнитивная нагрузка при взаимодействии с интеллектуальными системами	102
Глушенков Роман Юрьевич, Векслер Виталий Абрамович	
Метапредметные возможности игровых образовательных платформ: от алгоритмического мышления к системному познанию	108
Гусятников Виктор Николаевич, Соколова Татьяна Николаевна	
Сравнительный анализ нейросетевых моделей для генерации оценочных материалов	116
Данькина Илона Альбертовна, Данькин Кирилл Валерьевич, Бевз Юлия Олеговна	
Целесообразность использования информационных и интерактивных методов обучения в медицинском колледже	120
Дикунова Мария Сергеевна	
Оптимизация информационно-образовательной среды военного образования: междисциплинарные аспекты и применение искусственного интеллекта	123
Дмитриева Елена Борисовна	
Информационные педагогические технологии при организации занятий, соревнований по шахматам, как средство повышения качества образования	128
Долганова Евгения Юрьевна, Недогреева Наталья Герасимовна	

Практические аспекты использования цифровых ресурсов в образовании	130
Долгошеева Анна Витальевна	
Роль технологического лидерства в развитии преподавания информатики в школе	134
Елисеева Елена Александровна, Мишарова Жанна Ивановна	
Эффективные приёмы и методы работы по формированию читательской грамотности младших школьников на уроках литературного чтения с использованием информационных технологий	139
Елсакова Рената Загитовна, Маркусь Анна Михайловна	
Регулирование процессов интеграции ии-технологий в академический процесс в системе высшего образования: зарубежный и российский опыт	142
Еремин Степан Иванович	
Направление подготовки «Прикладная информатика»: проблемы содержания и адаптации образовательных программ к вызовам цифровой экономики	146
Забугин Мирослав Валерьевич	
Создание кружка по робототехнике в школе	150
Зайцева Екатерина Алексеевна, Бурова Татьяна Геннадиевна	
Использование информационных технологий при оценивании результатов обучения	152
Затонская Анна Вячеславовна	
Интеграция образов из русских сказок в образовательный процесс, как элемент гражданско-патриотического воспитания студентов (на примере дисциплин картографо-геоинформационного цикла)	160
Зими́на Наталья Александровна	
Информационные технологии в инклюзивном пространстве	165
Иванова Виктория Сергеевна	
Геймификация в дополнительном образовании: использование нейросетей для создания игровых материалов по экологии	171
Иншина Татьяна Владимировна, Сумерскова Валерия Дмитриевна	
Информационные сервисы при решении задач по химии	175
Исайкин Станислав Валерьевич	

Проблемы правовой грамотности в цифровой образовательной среде	179
Канаичев Даниил Олегович, Любягина Ольга Анатольевна	
Оптимизация информационных сайтов на cms, используемых в образовательном процессе, для улучшения seo-показателей и расширения аудитории	184
Ким Елена Петровна	
Возможности использования дополнительного функционала ФГИС «Моя школа» в урочной и методической деятельности учителя-предметника..	188
Киселев Игорь Васильевич	
Сравнительный анализ цифровых технологий в трансформации систем образования в странах бриск: от онлайн-курсов до искусственного интеллекта	196
Кишко Алина Сергеевна, Бурова Татьяна Геннадиевна	
Современные технологии в изучении кинематики в общеобразовательной школе	198
Козлова Ирина Владимировна	
Особенности преподавания информатики в экономическом университете: вызовы поколения Z и тенденции будущего	203
Козлова Ирина Сергеевна, Иванова Кристина Алексеевна, Манаева Румиса Сурьяновна	
Информационные технологии на уроках физики	207
Козлова Ирина Сергеевна, Гапиенко Дарья Александровна	
Интерактивные плакаты в школьном образовании: возможности и перспективы	211
Козлова Ирина Сергеевна, Холина Анна Николаевна	
Компьютерные модели в работе учителя физики.....	214
Коннова Оксана Сергеевна	
Интеграция игровых технологий в обучение детей правилам безопасного поведения в сети интернет: опыт разработки компьютерной игры.....	217
Корчиков Иван Владимирович	
Инновационные методики физической подготовки с использованием современных фитнес-технологий	220
Кудрина Елена Вячеславовна, Миронов Сергей Владимирович	

Экосистема «Пойти в ИТ!»: вуз-индустрия	224
Кудрявцева Лариса Александровна	
Об опыте применения цос при проведении педагогической практики аспирантов в техническом вузе	228
Кузьмина Екатерина Алексеевна, Крылатова Яна Георгиевна	
Формирование предметных знаний при онлайн обучении по теме «Окислительно-восстановительные реакции» для учащихся 9 класса	233
Кузнецова Арина Николаевна, Исакова Оксана Олеговна, Овчинникова Ирина Юрьевна	
Искусственный интеллект в дошкольном образовании: от соблазна к трансформации	239
Кунсбаева Гульназ Абдулхаковна	
Инновационные подходы в физическом образовании на основе ИИ.....	243
Купрыгина Елизавета Юрьевна	
Физический квиз как инструмент повышения интереса к физике у школьников	248
Латфуллина Наталья Владимировна, Мифтахова Ания Миннисламовна	
Нейросети при создании игровых занятий по математике.....	250
Леонов Александр Александрович, Прохорова Вероника Дмитриевна, Лысенко Данила Андреевич, Корнякова Маргарита Сергеевна, Семенов Виктор Владимирович	
Проект системы контроля variability сердечного ритма.....	253
Литвинов Никита Евгеньевич, Сытник Александр Александрович	
Алгоритмы минимизации автоматов при системном анализе дискретных объектов ИИ.....	260
Лысенко Данила Андреевич, Корнякова Маргарита Сергеевна, Семенов Виктор Владимирович	
Проект температурного логгера медицинского транспортного контейнера	263
Ляленкова Анастасия Михайловна	
Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики.....	267

Мажукина Ольга Анатольевна, Егорова А.Ю.

Цифровые помощники педагога: Wheel of Names, ClassDojo и CoreApp .270

Малюкин Данил Алексеевич

Проектный подход в обучении оптимизации алгоритмов в рамках факультативного курса для старшеклассников..... 274

Мамышева Лариса Александровна

Использование информационных технологий на уроке английского языка 277

Маркович Ольга Сергеевна, Пономарева Ю. С., Шемелова Т. В.

Методические аспекты подготовки заданий по программированию для будущих учителей информатики младших курсов 279

Марченко Татьяна Петровна

Искусственный интеллект в образовании: направления исследований 283

Мачеева Марина Андреевна, Старко Владислав Сергеевич, Старко Евгения Сергеевна

Анализ системы рейтинговой оценки деятельности студентов вузов 287

Моисеева Татьяна Вячеславовна, Тарасова Валентина Петровна

Техники визуализации учебной информации в условиях цифровой образовательной среды 291

Мокрый Валерий Юрьевич

Фиджитал-технологии в контексте цифровой трансформации социально-культурной сферы 294

Морозов Арсений Евгеньевич

Особенности развития эмоционального интеллекта студентов, обучающихся в цифровой образовательной среде 298

Мурашкинцев Н.А., Разяпов И.Г.

Оценка функциональности cms систем в контексте их педагогической целесообразности по сравнению с онлайн-конструкторами сайтов для создания образовательных платформ 302

Несветаев Георгий Юрьевич

Апробация конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования 307

Обломова Лариса Анатольевна, Ерузина Елена Михайловна

Виртуальные экскурсии и путешествия, как одна из форм современного образования..... 310

Оломская Ольга Алексеевна

Формирование естественно-научной грамотности у студентов спо в процессе изучения биологии с применением цифровой образовательной среды ФГИС «Моя школа» 313

Павлович Лилия Викторовна, Ежелева Марина Игоревна, Бондаревский-Колотий Вячеслав Александрович, Брюханова Светлана Тимофеевна

Эффективность применения дистанционных образовательных технологий в медицинском вузе..... 317

Передреев Никита Дмитриевич

Сквозной образовательный маршрут в корпоративном обучении 323

Печников Кирилл Дмитриевич

Международный опыт разработки программ повышения квалификации 327

Рудзинская Танзиля Фаатовна, Бабаджанова Сафина Анваровна

Применение интерактивных информационных технологий для развития коммуникативных навыков у дошкольников с общим недоразвитием речи 331

Сафонова Екатерина Дмитриевна, Коряпина Юлия Олеговна

Теоретические и практические аспекты применения нейросети SUNO в обучении английскому языку 335

Сахипов Артём Олегович, Недогреева Наталия Герасимовна

Проектирование и создание активного наноспутника формата КУБСАТ 3U в условиях проектной работы 340

Седова Вера Викторовна

Приёмы формирования математической грамотности на уроках геометрии 344

Семенов Виктор Владимирович, Корнякова Маргарита Сергеевна

Опыт взаимодействия с искусственным интеллектом в проектной деятельности 350

Сечкарь Юлия Александровна, Ширинская В.Я.

Современные образовательные технологии: ИИ и когнитивные методы в преподавании исторических дисциплин в высшей школе	356
Сидорова Софья Андреевна, Крылатова Яна Георгиевна	
Дидактический потенциал интерактивных видео материалов на уроках химии по теме «Углеводороды»	363
Симак Надежда Юрьевна, Копосова Е.Г.	
Применение информационно-коммуникационных технологий в преподавании общепрофессиональных дисциплин в военном вузе.....	371
Скрипникова Юлия Юрьевна, Биктасова Анастасия Есеновна, Таланова Оксана Николаевна	
От простого куба к сложному механизму: выстраивание траектории обучения 3D-моделированию в OPENSCAD	375
Соломатина Анастасия Игоревна, Недогреева Наталия Герасимовна	
Прием обучения как техника проведения этапов современного урока	378
Сорокина Жанна Ивановна	
Педагогические стратегии формирования и развития soft skills в образовательной среде.....	383
Старко Евгения Сергеевна, Мачеева Марина Андреевна, Старко Владислав Сергеевич	
Разработка экспертной системы по подбору языка программирования ...	387
Старко Владислав Сергеевич, Старко Евгения Сергеевна	
Реализация эхо-сервера в образовательном учреждении для передачи файлов между сетевыми устройствами на языке #c++	392
Старцева Елена Александровна, Клыгина Елена Владимировна, Старцева Светлана Дмитриевна	
Использование GraphQL в процессе обучения студентов ИТ направлений	396
Степанова Анастасия Сергеевна	
Информационные технологии и искусственный интеллект, как способ развития коммуникативных навыков у дошкольников с расстройством аутистического спектра	399
Сухова Екатерина Владимировна	

Разработка датасета для автоматической проверки сочинений ЕГЭ по русскому языку: методы сбора и обработки данных 406

Тараканова Елена Николаевна

Организация учебно-исследовательской деятельности школьников на основе анализа открытых данных 409

Темирбулатова Алия Руслановна

Опыт выявления применения генеративного искусственного интеллекта студентами при выполнении домашних и самостоятельных работ 413

Трунов Александр Алексеевич, Морозов Данила Алексеевич

Применение встроенных функций среды графического программирования labview при организации интерфейса программы 419

Трушина Надежда Геннадьевна

О нереализованном аспекте в цифровой образовательной среде МГРИ .. 424

Тюльпинова Галина Игоревна

Цифровые проекты биографического метода обучения в воспитании юных скрипачей на примере выдающихся отечественных деятелей культуры и искусства 426

Ушакова Ольга Михайловна, Стрельников Сергей Сергеевич

Роль фундаментальных принципов информатики в понимании сущности компьютерного зрения..... 430

Факеева Марина Ивановна, Шанина Светлана Викторовна

Использование возможностей нейросети Deepseek в работе учителя – предметника и классного руководителя 434

Федорова Наталия Валериевна

Воспитательный потенциал икт в формировании духовно-нравственных ценностей младших школьников..... 436

Филимонов Даниил Алексеевич, Пикулик Ольга Викторовна

Применение 3D-калькулятора GEOGEBRA при изучении тел вращения 439

Филина Екатерина Владимировна, Мирошниченко Вероника

Юрьевна, Колпакова Марина Владимировна

Синергия онлайн-обучения, тьюторского сопровождения и адаптивных технологий в проекте «заочка»: модель компенсации дефицита предметных часов на примере курса математики 442

Халова Ольга Александровна

Преодоление академической нечестности: выявление ai -генеративного текста и развитие аутентичных навыков письма 4488

Хохлова Дарья Евгеньевна, Иванюк Мария Евгеньевна

Применение информационных технологий в обучении теории графов в школьном курсе математики..... 452

Целикова Ирина Александровна

Олимпиадные задачи по информатике в эпоху искусственного интеллекта: вызовы и решения 456

Чайковский Дмитрий Станиславович

Регулирование использования искусственного интеллекта в системе образования..... 462

Чеботарева Александра Викторовна

Роль цифровых технологий в инклюзивной образовательной среде 465

Шабалдина Наталья Владимировна

Интерактив на уроке информатики – урок, который запомнится?..... 468

Шатрова Юлия Станиславовна

Цифровые ресурсы на уроках математики 475

Швыров Вячеслав Владимирович, Капустин Денис Алексеевич, Сентяй Роман Николаевич, Суворова Евгения Юрьевна, Ключев Александр Александрович

Формирование учебных материалов для инженерных дисциплин с использованием средств Latex в интеллектуальных системах..... 479

Щипцова Анна Владимировна, Гаврилова Марина Вячеславовна

Модель взаимодействия: разработка программного ОБЕСПЕЧЕНИЯ И академические инициативы..... 487

Яремчук Ирина Геннадиевна

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс медицинского колледжа 492

Разработка системы сюжетных задач по программированию для языка Python для обучающихся 7 – 9 классов профильного уровня

Александрова Наталья Алексеевна, Долгошеева Анна Витальевна

aleksandrovan@bk.ru , annadolgosheeva13@gmail.com

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В статье дается определение сюжетной задачи в контексте программирования и обучения, рассматривается ее отличие от абстрактной задачи, анализируется текущая практика использования сюжетных задач в школьной программе по информатике, указывается на необходимость разработки новых подходов к решению сюжетных задач. Также авторы описывают основные принципы, которыми следует руководствоваться при создании эффективных и интересных сюжетных задач для программирования. Обосновывается образовательная ценность использования сюжетных задач в обучении программированию. Также в статье представлена разработанная авторами система сюжетных задач для изучения Python, что способствует развитию потенциала практико-ориентированного курса программирования и мотивации у детей.

Ключевые слова: сюжетная задача, язык программирования, Python, принципы разработки.

Одной из ключевых проблем в обучении является недостаточная мотивация учащихся. Иногда на уроках можно услышать со стороны учеников высказывания вроде «Зачем мне это нужно? В реальной жизни я этим не воспользуюсь». Актуальность данной проблемы также обусловлена требованиями профессиональных стандартов, которые предъявляются к педагогам, а также изменением содержания обучения и самого образовательного процесса [1, 2]. В ФГОС нового поколения особо подчеркивается необходимость создания условий, которые способствуют формированию и развитию мотивации обучающихся в процессе освоения учебной программы.

Включение программирования в образовательные программы для детей всё чаще сталкивается с проблемой отсутствия у учащихся мотивации. Дети зачастую не осознают практической значимости навыков программирования и не видят смысла в освоении сложных концепций и синтаксиса. Это препятствует эффективному обучению и формированию устойчивого интереса к данной области.

Ключевой причиной является отсутствие непосредственной связи между абстрактными понятиями программирования и реальным опытом ребёнка. Концепции переменных, циклов, функций и алгоритмов представляются детям как отвлечённые и не имеющие практического применения в их повседневной жизни. В отличие от более наглядных дисциплин, таких как изобразительное искусство или физическая культура, где результат деятельности виден немедленно, программирование требует длительного и последовательного освоения навыков, прежде чем появится видимый результат. Это может вызывать у детей чувство фрустрации и снижать мотивацию к дальнейшему обучению.

Повышение мотивации к изучению программирования у детей – задача, требующая комплексного подхода, основанного на понимании возрастных и когнитивных особенностей учащихся.

Под сюжетной задачей Л. М. Фридман понимает задачи, в которых описан некоторый жизненный сюжет с целью нахождения определенных характеристик или значений [3].

Согласно М. В. Егуповой, одним из требований, предъявляемых к задачам с прикладным содержанием, является соответствие фабулы возрастным особенностям учащихся [4]. Выполнение этих требований будет возможным, если:

- ситуация, описанная в фабуле задачи, будет понятна учащимся;
- будут учтены современные тенденции подростковой коммуникации;
- содержание задачи ориентировано на социально значимые для подростков ситуации;
- будут учтены интересы и хобби подростков.

Сюжетные задачи – это особый тип задач, который используется для развития мотивации у школьников. Сюжетные задачи представляют собой задачи, в которых учащиеся решают проблемы, имеющие сюжетную линию, ассоциирующуюся с реальными ситуациями. В этом разделе мы рассмотрим, что такое сюжетные задачи по информатике и какое значение они имеют в образовании.

Сюжетной задачей называют такую задачу, в которой данные и связь между ними включены в фабулу. Содержание сюжетной задачи чаще всего представляет некоторую ситуацию, более или менее близкую к жизни. Эти задачи важны главным образом для усвоения учащимися математических отношений, для овладения эффективным методом познания – моделирование, для развития способностей, интереса учащихся к математике [5].

Общая методика решения задач включает понимание этапов решения, методов (способов) решения, типов задач, обоснование выбора метода решения на основе анализа текста задачи, а также владение предметными знаниями: понятиями, определениями терминов, правилами, формулами, логическими приемами и операциями [6].

Этапы решения задач могут быть следующими:

- 1) анализ текста задачи;
- 2) перевод текста на язык математики;
- 3) установление отношений между данными и вопросом;
- 4) составление плана решения задачи;
- 5) выполнение плана решения;
- 6) проверка и оценка решения задачи.

В современной школе сюжетные задачи широко используются для обучения различных предметов. Они помогают учащимся лучше понимать и

применять учебный материал, развивать аналитические навыки и умения работать в команде [3]. Сюжетные задачи могут быть использованы как на уроках математики, где они помогают развивать умение решать задачи, так и на уроках литературы, где они способствуют пониманию текста [5].

Исследования показывают, что использование сюжетных задач в образовательном процессе значительно повышает мотивацию учащихся и помогает им лучше усваивать учебный материал [5]. Ученые и педагоги активно изучают эффективность применения сюжетных задач в образовании и разрабатывают новые методики и подходы к их использованию.

Обычно для решения сюжетных задач используются арифметический, алгебраический и геометрический методы. Алгебраический метод является наиболее распространенным и универсальным. Во времена модернизации школьного курса математики в 70-е годы основной тенденцией было решение всех сюжетных задач с помощью алгебраического метода. Однако, создатели реформы не приняли во внимание тот факт, что для овладения общими методами решения задач, ребенку необходимо пройти стадию развития содержательного мышления на простых типовых задачах, которые решаются арифметическим методом, точнее, на системе задач, разработанной опытными учителями и методистами. Поэтому мы начнем изучение методов решения сюжетных задач с арифметического метода [5].

Арифметический метод решения сюжетных задач

Арифметическое решение любой задачи, представленной в виде линейного уравнения, является возможным. Разберем этапы такого решения [6].

Первый этап – анализ задачи. На этом этапе необходимо, чтобы ученики осознали смысл задачи и приняли ее как цель своей работы. Для этого следует представить задачу в более удобном, кратком и образном виде. Эффективной формой записи является схематичная: словесная, табличная, диаграммная, графическая или с использованием рисунков. Такая запись позволяет установить связи между всеми данными условия.

Второй этап – анализ задачи по схеме «чтобы узнать – надо знать...». Начинать следует с вопроса задачи.

Иногда решение задачи выполняется синтетическим методом. Его суть заключается в том, что на основе условия задачи составляется первая вспомогательная задача и решается. Полученный результат вместе с одной из величин основной задачи используется для составления и решения второй вспомогательной задачи и так далее. Этот процесс продолжается до тех пор, пока решение последней вспомогательной задачи не совпадет с ответом на основную задачу.

В ходе поиска решения часто применяют комбинацию анализа и синтеза, что называется аналитико-синтетическим методом. В этом процессе ученик должен обладать следующими навыками:

- 1) Уметь выражать отношения между величинами через уравнения.
- 2) Уметь записывать взаимосвязи между величинами с использованием известных формул процессов и выводить величины из этих формул.

Чтобы решить задачу арифметически, важно уметь сформулировать вопрос, связывающий три величины. Другими словами, нужно создать элементарную задачу, где по двум известным величинам можно найти третью. Для поиска подобных задач можно использовать классические методы анализа или синтеза [3].

Геометрический метод

Этот метод подходит для решения задач на равномерные процессы, стоимость, совместную работу, смеси и так далее. Решение таких задач можно представить графически с помощью линейной функции. Однако, в отличие от графического решения уравнений, где используется постоянная система координат, при решении сюжетных задач удобнее пользоваться переменной системой координат. Это означает, что на одном чертеже можно разместить две системы координат для построения графиков зависимостей, заданных в условии задачи. При этом каждая зависимость строится в своей собственной системе координат [6].

Алгебраический метод решения сюжетных задач

Решение задачи можно разбить на четыре этапа:

Первым этапом стоит осмысление текста. Внимательное прочтение условия задачи и понимание, о чем она. Определение, какие величины участвуют в задаче и какие взаимосвязи между ними существуют.

Ко второму этапу можно отнести поиск решения и составление плана. Необходимо продумать, какие знания и методы помогут решить задачу.

После следует реализовать собственный план и исследование модели. Нужно применить свой план на практике, то есть при решении задачи, применяя необходимые математические операции. Также на этом этапе необходимо проверить, насколько полученная модель соответствует условиям задачи.

Финальным этапом решения сюжетной задачи алгебраическим способом является анализ результата и поиск альтернативных решений. Обучающемуся необходимо проверить правильность полученного ответа, используя исходные условия задачи или альтернативные методы решения, должен попробовать найти другие способы решения задачи.

Важно отметить, что для решения задачи алгебраическим методом нужно не только уметь переводить отношения между величинами на язык формул, но и выполнять следующие действия:

- Выбор неизвестной, какую величину вы будете считать неизвестной, и через нее выразите остальные величины.

- Выбор условия из задачи, которое позволит вам составить уравнение (или систему уравнений).

Выбор переменной и основание для составления уравнения могут изменять конечный подход к решению проблемы. Например, для одной и той же ситуации можно разработать различные стратегии, основываясь на том, какую величину выбрать в качестве неизвестной и какое условие использовать в качестве отправной точки. Метод алгебры для решения текстовых задач является универсальным. С помощью создания уравнения или системы уравнений можно решить практически любую текстовую задачу.

Проанализировав более двадцати источников, посвященных сюжетным задачам в федеральных научных изданиях, мы пришли к выводу, что сюжетные задачи в основном применяют в математике, несколько реже в физике и практически редко на уроках информатики. Однако, на наш взгляд именно этот методический прием необходимо включать при изучении разделов теоретических основ информатики, моделирования и алгоритмизации и программирования. В нашем исследовании мы остановимся на последнем разделе.

При составлении сюжетных задач важно соблюдать принципы современности и актуальности, учитывать интересы конкретных учеников, их индивидуальные предпочтения: спорт, музыка, литература. Можно включать юмористическую составляющую, а также воспитательный компонент. [7]

Некоторые принципы разработки сюжетных задач, предложенные авторским коллективом:

- Познавательная ценность и воспитывающее влияние. Задача должна быть интересной ученикам, оказывать на них положительное воздействие.
- Доступность нематематического материала. Используемые термины должны быть известны ученикам в результате изучения других школьных дисциплин, легко определяемы или интуитивно ясны.
- Реальность описываемой ситуации, числовых значений данных, постановки вопроса и полученного решения.
- Соответствие возрастным особенностям. Фабула задачи должна соответствовать познавательным интересам школьника, ведущему типу деятельности.
- Отражение важной практической информации. Содержание задач должно указывать на связи математики с другими науками.
- Математическая содержательность решения. Если в задаче не хватает данных, ученики должны иметь возможность получить их из справочников, таблиц или эмпирическим путём.
- Соответствие фактических данных реальности. Сделанные допущения не должны искажать суть описанного процесса или ситуации.

- Развитие мыслительных операций. Сюжетные задачи необходимо подбирать так, чтобы при их решении у учеников развивались сравнение, анализ, абстрагирование, доказательство, обобщение.

Основная цель разработки системы сюжетных задач по программированию для учащихся 7 – 9 классов – формирование у них навыков алгоритмического мышления и практических умений решать задачи с использованием программирования. Это включает в себя:

- знакомство с понятием сюжетной задачи и методами её решения с помощью программирования.
- развитие умений составлять и реализовывать алгоритмы решения задач с использованием основных конструкций программирования (ветвления, циклы, переменные).
- формирование навыков математического моделирования и анализа данных в контексте реальных жизненных ситуаций.
- поддержка самостоятельной работы и развитие исследовательских навыков через проектную деятельность.

Система сюжетных задач должна включать задачи различного уровня сложности и тематики, соответствующие образовательной программе по информатике и математике для 7–9 классов. Основные тематические направления:

- решение текстовых (сюжетных) задач с помощью алгоритмов и программ (например, задачи на движение, смеси, проценты, совместную работу).
- создание и отладка программ с использованием базовых операторов: присваивание, ветвления, циклы.
- использование различных типов данных и логических выражений.
- моделирование реальных ситуаций с помощью программирования (например, управление роботами, черепашкой, чертёжником).
- схематизация и математическое моделирование для подготовки к программированию.

Методика реализации

- использование дифференцированного подхода с заданиями разного уровня сложности.
- сочетание лекций, практических занятий, самостоятельной работы и консультаций.
- внедрение проектной и исследовательской деятельности, включая составление рефератов и разработку памяток.
- использование современных языков программирования, подходящих для школьников (python, Pascal, школьный алгоритмический язык и др.).

Этапы решения сюжетных задач включают в себя: восприятие и анализ задачи, составление плана решения, программирование решения, проверку и анализ результатов [8].

Существует и другая классификация принципов разработки сюжетных задач, включающая в себя следующие ключевые положения:

Жизненная направленность сюжета: задачи должны отражать реальные жизненные ситуации или явления, что повышает мотивацию учащихся и способствует развитию познавательного интереса [9].

Наличие данных и функциональных зависимостей: каждая сюжетная задача должна содержать не менее двух числовых данных и систему взаимосвязей между ними и искомыми величинами, выраженную в словесной форме [9].

Четкое формулирование требования: задача должна содержать ясный вопрос или цель, для достижения которой необходимо найти количественную характеристику или установить отношения между компонентами ситуации [9].

Многоступенчатость решения: разработка задач предусматривает этапы решения – анализ условия, схематическая запись, поиск и реализация плана решения, проверка, исследование и формулировка ответа, а также анализ результата [9].

Развитие исследовательских навыков: задачи должны стимулировать умение проводить математическое исследование, выдвигать гипотезы и рассматривать альтернативные способы решения [9].

Дифференциация по сложности: задания разрабатываются с учетом уровня подготовки учащихся, чтобы обеспечить постепенное усложнение и развитие навыков [9].

Интеграция с учебным материалом: сюжетные задачи должны гармонично вписываться в учебную программу по математике и информатике, способствуя закреплению теоретических знаний на практике [9].

Формирование универсальных учебных действий: через решение сюжетных задач формируются регулятивные, познавательные и коммуникативные умения, что способствует всестороннему развитию учащихся [8].

Таким образом, принципы разработки сюжетных задач ориентированы на создание содержательных, мотивирующих и развивающих заданий, которые способствуют формированию у школьников системного мышления и практических навыков решения проблем.

Разработка и реализация системы сюжетных задач по программированию для учащихся 7–9 классов профильного уровня представляет собой комплексный педагогический проект, направленный на интеграцию математического моделирования и программирования с использованием сюжетных задач, что способствует развитию ключевых компетенций школьников в соответствии с современными образовательными стандартами.

Разработка и использование сюжетных задач, решаемых с помощью программирования, представляет собой эффективный подход к обучению детей программированию и развитию их аналитических навыков. Сюжетные задачи фокусируются на погружении ребенка в увлекательный игровой контекст, где решение задачи напрямую связано с развитием сюжета. Вместо абстрактных алгоритмов, ребенок решает проблемы, имеющие непосредственное отношение к истории, персонажам и миру, созданным в рамках задачи.

Сюжетные задачи относительно не новая методика в курсе информатики. Мы предлагаем набор сюжетных задач не точечно по всему курсу информатики, а в системе по самому сложному разделу «Алгоритмизация и программирование». В нашей системе сюжетных задач 28 условий по решению линейных, условных, циклов и т.д. особенностью наших задач является наличие оценочной шкалы для учителя. При разработке задач мы опирались на представленный выше анализ литературы, задачи Яндекс.Лицея и УМК по информатики Босовой Л.Л.

Задача №1. Знакомство со средой.

Ситуация: Вас мама отправила в магазин. Дала Вам всего лишь 100 рублей. И сказала Вам купить яблоки или груши, но сколько не сказала. Цена на яблок за килограмм составляет 10 рублей, а груш – 15 рублей.

Условия:

1. Вы хотите купить яблоки или груши на общую сумму, не превышающую Ваш бюджет.

2. Нужно определить максимальное количество килограммов яблок или груш, которое Вы можете купить, исходя из цен на фрукты и Ваш бюджет.

3. Решение:

```
price_on_apple = 10
price_on_pear = 15
many = 100

max_apple = many // price_on_apple
max_pear = many // price_on_pear

print("На 100 рублей Вы можете купить", max_apple, "килограмм яблок или", max_pear, "килограмм груш")
```

Задача №2. Знакомство со средой.

Ситуация: В школе проводится спортивное соревнование. В соревнованиях по бегу участвуют 6 учеников: Вы, Саша, Маша, Коля, Оля и Петя. Саша пробежал дистанцию за 10 секунд, Маша – за 12 секунд, Коля – за 11 секунд, Оля – за 13 секунд, Вы – за 9 секунд, а Петя – за 8 секунд.

Условия:

1. Определите, кто из учеников пробежал дистанцию быстрее всех.

2. Вычислите, на сколько секунд быстрее пробежал дистанцию ученик, занявший первое место, по сравнению с учеником, занявшим последнее место.

Решение:

```
Sasha = 10
Masha = 12
Kola = 11
Ola = 13
You = 9
Pete = 8

min_time = min(Sasha, Masha, Kola, Ola, You, Pete)

max_time = max(Sasha, Masha, Kola, Ola, You, Pete)

time_difference = max_time - min_time

print("Ученик, занявший первое место, пробежал дистанцию за", min_time, "секунд.")
print("Ученик, занявший последнее место, пробежал дистанцию за", max_time, "секунд.")
print("Разница во времени составляет", time_difference, "секунд.")
```

Задача №3. Условный оператор.

Ситуация: Вам необходимо написать программу, которая будет определять, может ли человек получить скидку в магазине на основе его возраста.

Условия:

1. Если возраст человека больше или равен 18 лет, то программа должна выводить сообщение «Вы можете получить скидку».
2. Если возраст человека меньше 18 лет, то программа должна выводить сообщение «Извините, вы не можете получить скидку».
3. Если возраст человека не является числовым значением, то программа должна выводить сообщение «Ошибка: Некорректный ввод».

Решение:

```
age = int(input("Введите ваш возраст: "))
if age >= 18:
    print("Вы можете получить скидку")
elif age < 18:
    print("Извините, вы не можете получить скидку")
else:
    print("Ошибка: Некорректный ввод")
```

Задача №4. Условный оператор.

Ситуация: В магазине есть скидки на товары. Если сумма Вашей покупки больше 1000 рублей, то скидка составит 10%, сумма покупки больше 500 рублей, но меньше или равна 1000 рублей, то скидка составит 5%, а если сумма покупки меньше или равна 500 рублей, то скидки нет.

Условия:

1. Напишите программу на языке Python, которая вычисляет сумму к оплате с учетом скидки в зависимости от суммы покупки.

2. Пользователь вводит сумму покупки в рублях.
3. Программа должна вычислить сумму к оплате с учетом скидки или без нее в зависимости от суммы покупки.
4. Программа должна вывести на экран сумму к оплате.

Решение:

```
summa = float(input("Введите сумму покупки в рублях: "))

if summa > 1000:
    skidka = summa * 0.1
elif summa > 500:
    skidka = summa * 0.05
else:
    skidka = 0

summa_k_oplate = summa - skidka

print(f"Сумма к оплате: {summa_k_oplate:.2f} рублей.")
```

Задача №5. Простые встроенные функции.

Ситуация: Вася хочет написать программу на Python для автоматического решения математических задач. Одной из функций программы должен быть подсчет суммы всех цифр введенного пользователем числа. Для этого он решил использовать встроенную функцию Python.

Условия:

1. Программа должна запрашивать у пользователя ввод числа.
2. Программа должна использовать встроенную функцию для подсчета суммы всех цифр введенного числа.
3. Программа должна выводить полученную сумму на экран.

Решение:

```
# Запрос числа у пользователя
number = input("Введите число: ")

# Подсчет суммы всех цифр
sum_of_digits = sum(int(digit) for digit in str(number))

# Вывод результата
print("Сумма всех цифр:", sum_of_digits)
```

Задача №6. Простые встроенные функции.

Ситуация: В школе проходит викторина по сказкам Пушкина. Каждый правильный ответ оценивается в 5 баллов. Дети отвечают на вопросы, и ведущий записывает их баллы. Вам поручили задание – подсчитывать баллы участников. Оптимизируйте этот процесс, написав программу, которая может посчитать вам количество баллов, которое набрал участник.

Условия:

1. Программа должна спрашивать имя участника викторины (строка).
2. Программа примет на вход количество правильных ответов (целое число).
3. Вычислит количество баллов участника, умножив количество правильных ответов на 5.
4. Выведет сообщение: «[Имя участника], заработал(а) [количество баллов] баллов!».
5. Используйте встроенные функции `input` и `int` для получения данных от пользователя и преобразования их в нужный тип.

Решение:

```
name = input("Введите имя участника викторины: ")
correct_answers = int(input("Введите количество правильных ответов участников: "))

total_points = correct_answers * 5

print(f"{name}, ты заработал(а) {total_points} баллов!")
```

Задача №7. Цикл `while`.

Ситуация: Вы хотите выучить английский алфавит, и для этого планируете написать программу на Python, которая будет выводить буквы алфавита с помощью цикла `while`.

Условия:

1. Программа должна начинать выводить буквы с буквы «А» и заканчивать на букве «Z».
2. Каждая буква должна выводиться по очереди на экран.
3. После того, как программа выведет букву «Z», она должна завершить свою работу.
4. Программа должна быть написана с использованием цикла `while`.

Решение:

```
letter = 'A'
while letter <= 'Z':
    print(letter)
    letter = chr(ord(letter) + 1)
```

Задача №8. Цикл `while`.

Ситуация: Студенту необходимо написать программу на Python, которая поможет ему изучить таблицу умножения. Программа должна выводить таблицу умножения для определенного числа (например, для числа 7) с помощью цикла `while`. Кроме того, программа должна запрашивать у пользователя ответы на примеры из таблицы умножения и проверять их правиль-

ность. Если ответ неверный, программа должна выдавать подсказку и запрашивать ответ снова.

Условия:

1. Программа должна продолжать выводить примеры и проверять ответы пользователя до тех пор, пока пользователь не решит 10 примеров подряд верно.

Решение:

```
num = int(input())
counter = 1

while counter <= 10:
    x = int(input(f"Сколько будет {num} * {counter}?"))
    if x == num * counter:
        print("Правильно!")
        counter += 1
    else:
        print("Неправильно! Повторите!")
```

Задача №9. Знакомство с циклом for.

Ситуация: Леша с дедушкой пошли в лес собирать грибы. Леша очень любит грибы и хочет собрать как можно больше. Дедушка сказал, что они будут собирать грибы в течение n часов. За каждый час Леша собирает разное количество грибов.

Условия:

1. Напишите программу на языке Python, которая спрашивает у пользователя количество грибов, которые Леша собрал за каждый из n часов.

2. Вычисляет общее количество грибов, собранных Лешей.

3. Выводит на экран сообщение «Леша собрал [количество] грибов» с найденным значением.

4. Используйте цикл for для ввода количества грибов, собранных за каждый час.

Решение:

```
n = int(input("Введите количество часов сбора грибов: "))

total_mushrooms = 0

for i in range(n):
    mushrooms_per_hour = int(input(f"Введите количество грибов, собранных за {i+1}-й час: "))
    total_mushrooms += mushrooms_per_hour

print(f"Леша собрал {total_mushrooms} грибов")
```

Задача №10. Знакомство с циклом for

Ситуация: Улитка ползет по вертикальной стене колодца. За день она поднимается на 5 сантиметров, а ночью сползает на 3 сантиметра. Глубина колодца n сантиметров.

Условия:

1. Напишите программу на языке Python, которая запрашивает глубину колодца.
2. Вычисляет, за сколько дней улитка доберется до верха колодца.
3. Используйте цикл for для моделирования движения улитки.
4. Программа должна вывести сообщение «Улитка добралась до верха колодца за [количество дней] дней».

Решение:

```
n = int(input("Введите глубину колодца: "))

days = 0 # Количество дней
current_height = 0 # Текущая высота улитки

for days in range(1, n + 1):
    current_height += 5 # Улитка поднимается на 5 см
    if current_height >= n: # Если улитка достигла верха
        print(f"Улитка добралась до верха колодца за {days} дней")
        break
    current_height -= 3 # Улитка сползает на 3 см ночью
```

Задача №11. True, false, break и continue

Ситуация: Вы хотите сделать своему другу Саше идеальный подарок на день рождения. И решили, что подарок должен соответствовать следующим критериям:

Цвет: синий и зеленый

Форма: круглая

Цена: не больше 100 рублей.

В магазине Вы нашли несколько вариантов подарков. Выберете наилучше подходящий подарок.

Условия:

1. Пусть программа запрашивает количество подарков, которые Вы нашли, затем форму, цвет и цену товара.
2. Используйте переменные для хранения информации о каждом подарке: цвета, формы, цены.
3. Используйте операторы if, elif, else для проверки критериев.
4. Используйте break для выхода из цикла, если найден подходящий подарок.
5. Используйте continue для перехода к следующему подарку, если текущий не подходит.
6. В конце программы выведите название найденного подарка или сообщение о том, что подходящий подарок не найден.

Решение:

```
gift_count = int(input("Введите количество найденных Вами подарков: "))

ideal_gift_found = False

for i in range(gift_count):
    gift_name = input(f"Введите название {i+1}-го подарка: ")
    gift_color = input(f"Введите цвет {gift_name}: ")
    gift_shape = input(f"Введите форму {gift_name}: ")
    gift_price = int(input(f"Введите цену {gift_name}: "))

    if gift_color == "синий" or gift_color == "зеленый" and gift_shape == "круглая" and gift_price <= 100:
        print(f"Идеальный подарок - {gift_name}")
        ideal_gift_found = True
        break
    else:
        continue

if not ideal_gift_found:
    print("К сожалению, подходящего подарка не найдено.")
```

Задача №12. True, false, break и continue

Ситуация: Вы с родителями приехали в парк аттракционов. Вы очень хотите прокатиться на всех аттракционах, но у всех аттракционов есть ограничения по возрасту и росту. А также через t часов Вам уже нужно уехать из парка аттракционов. С помощью программы найдите подходящие для вашего роста и возраста подходящие аттракционы.

Условия:

1. Программа должна запрашивать величину вашего роста в сантиметрах и полный возраст.
2. В парке есть n аттракционов.
3. Используйте переменные для хранения информации о каждом аттракционе: рост, возраст, время.
4. Используйте операторы if, elif, else для проверки условий.
5. Используйте break для выхода из цикла, если Вы не можете кататься на следующем аттракционе (из-за ограничения по времени или других критериев).
6. Используйте continue для перехода к следующему аттракциону, если текущий не подходит.
7. В конце программы выведите список аттракционов, на которых Вы можете покататься, и посчитайте, сколько времени в минутах у него останется.

Решение:


```

rost = int(input("Введите ваш рост в сантиметрах: "))
age = int(input("Введите ваш возраст: "))
t = int(input("Введите количество часов, которое у вас есть: "))
n = int(input("Введите количество аттракционов: "))

# Преобразуем часы в минуты
t = t * 60

# Начальное время
time = t

# Цикл по аттракционам
for i in range(n):
    name = input(f"Введите название {i+1}-го аттракциона: ")
    rost_attraksiona = int(input(f"Введите минимальный рост для {name} (в см): "))
    age_attraksiona = int(input(f"Введите минимальный возраст для {name}: "))
    time_attraksiona = int(input(f"Введите время работы {name} (в минутах): "))

    # Проверка условий
    if rost >= rost_attraksiona and age >= age_attraksiona and time >= time_attraksiona:
        print("Вы можете прокатиться на этом аттракционе!")
        time -= time_attraksiona
    else:
        continue

print(f"У вас останется {time} минут свободного времени.")

```

Для каждой задачи была разработана оценочная шкала

Оценочная шкала:

Оценка	Параметры оценивания
5	Решение работает корректно, эффективно и оптимально.
4	Решение работает корректно и эффективно, но может быть улучшено
3	Решение работает, но не эффективно или содержит логические ошибки
2	Решение не работает или содержит синтаксические ошибки

Успешное решение задач является важнейшим показателем уровня математической подготовки учащихся и глубины усвоения ими учебного материала. Анализ свыше двадцати научных публикаций, опубликованных в федеральных изданиях, демонстрирует, что сюжетные задачи преимущественно применяются в математике, менее часто – в физике, и крайне редко – в информатике. Мы, однако, считаем необходимым активное внедрение этого эффективного методического приёма при изучении теоретических основ информатики, моделирования, алгоритмизации и программирования, причём в данном исследовании мы сосредоточимся именно на последнем аспекте.

Ключевыми характеристиками эффективных сюжетных задач являются их содержательность, мотивационный потенциал и способность стимулировать

вать развитие учащихся, формируя системное мышление и практические навыки решения проблем.

Разработка системы сюжетных задач по программированию для учащихся 7–9 классов профильного обучения представляет собой масштабный педагогический проект, основанный на интеграции математического моделирования и программирования. Применение сюжетных задач способствует развитию ключевых компетенций, соответствующих современным образовательным стандартам.

Педагоги должны стимулировать поиск разнообразных решений, избегая навязывания единственно правильного подхода. Это повышает мотивацию и способствует адаптивности учащихся. Главная задача учителя – показать ученикам, что слепое следование шаблонам приводит к избыточно длинным решениям, снижению эффективности кода, повышенному риску ошибок, затруднениям при отладке и невозможности решения более сложных задач. Необходимо научить школьников тщательному анализу условий задачи, выделению ключевых элементов и ограничений, оценке сложности различных алгоритмов, сравнению их эффективности (по времени и ресурсам) и выбору наиболее оптимального подхода до написания кода. Это требует развития абстрактного мышления, умения разбивать сложные задачи на более простые подзадачи (декомпозиции) и использования методов моделирования и визуализации. Только после тщательного анализа и планирования следует приступить к реализации выбранного алгоритма. Обучение должно также включать самопроверку, тестирование, использование инструментов отладки и анализ результатов работы программы. В итоге, цель обучения – не просто получение правильного ответа, а формирование системного, аналитического и творческого подхода к решению задач и выработка навыков эффективного программирования, необходимых для создания качественного, масштабируемого и легко поддерживаемого кода. Использование сюжетных задач делает обучение более интересным и близким к реальным ситуациям, повышая мотивацию учащихся.

Неинтересные задания являются неэффективным инструментом обучения программированию, поскольку не стимулируют развитие необходимых навыков и не мотивируют к дальнейшему изучению. Важно предлагать обучающимся задачи, которые интересны, достаточно сложны и близки к реальным проблемам, чтобы поддерживать их интерес и мотивацию.

Список литературы

- [1]. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/
- [2]. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель)» (проект подготовлен Минтрудом России 31.01.2022). <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56809182/>

- [3]. Фридман Л. М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учебное пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. М.: Школьная пресса, 2002. 204 с.
- [4]. Егупова М. В. Об основных требованиях, предъявляемых к задачам с прикладным содержанием в курсе школьной математики // Наука и школа. 2007. № 3. С. 33–36.
- [5]. Скворцов П.А. Методика обучения решению сюжетных задач в 5-6 классах. Г. Сатрякасы, 2015 г.
- [6]. Балтатарова, Г.В. «Методика обучения решению сюжетных задач в курсе математики 5-6 классов» // Публикация - 2011. - С. 1 - 3.
- [7]. А.С. Калачева Использование сюжетных задач на уроках физики в 7-9 классах средней общеобразовательной школы // Методическое пособие - с. Арефино, 2020 г. – 9-10 с.
- [8]. Гоменюк А.Э. Использование сюжетных задач для формирования регулятивных универсальных учебных действий // Диссертация на соискание академической степени магистра г. Екатеринбург, 2019 г.
- [9]. Пацкалева М.В. Развитие познавательной мотивации учащихся посредством поисковой деятельности как элемента технологической интеграции на уроках истории и обществознания // Эксперимент и инновации в школе. 2012. №5.

Повышение мотивации в обучении по информатике

Андреева Ольга Валериевна

vesti-dlja-Oly@ya.ru

МАОУ «Гимназия №2» г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены эффективные методы повышения мотивации: связь учебного материала с реальной жизнью через практические проекты, использование интерактивных платформ и визуализаций, проектно-ориентированный подход, геймификация учебного процесса, индивидуализация заданий с учётом интересов и уровня подготовки учащихся. Большое внимание уделено значению позитивной обратной связи и поддержке.

Ключевые слова: мотивация, цифровые платформы, проекты, обучение, сайты

Мотивация играет ключевую роль в обучении, особенно в такой сложной и постоянно развивающейся области, как информатика. Для эффективного освоения предмета важно не только предоставить знания, но и поддерживать интерес учащихся на протяжении всего учебного процесса. Ниже рассмотрены основные методы и подходы, способствующие повышению мотивации в обучении по информатике.

Информатика требует как теоретического понимания, так и практических навыков. Без внутреннего желания учиться и развития, учащиеся могут быстро потерять интерес из-за сложности материала или недостатка видимых результатов. Мотивация помогает преодолевать трудности, способствует творческому мышлению и самостоятельному решению задач.

Выделим практические методы повышения мотивации:

- Связь с реальной жизнью. Обеспечение практической значимости предмета. Использование реальных примеров, задач и проектов – например, создание сайтов, разработка простых приложений или решение задач из

разных сфер (игры, робототехника, анализ данных). Это помогает видеть сразу результаты и применимость знаний.

– Проектно-ориентированный подход. Работа над собственными проектами помогает развить навыки самостоятельной работы, а также проявить креативность. Когда ученик видит конечный продукт своей работы, его уровень вовлеченности и заинтересованности значительно возрастает.

Приведем пример повышения мотивации в изучении предмета. В канун 80 – летия в ВОВ ученикам поставили задачу создать сайт, в котором будет собрана информация о членах семьи, участвующих в Великой отечественной войне. Ученики занялись поисковой деятельностью, была собрана информация о членах семьи, были организованы классные часы, на которых ребята показывали свои презентации и рассказывали о своих родных. Затем актив проекта разместил информацию на сайте: <https://spasibozapobedu.ucoz.net/index/0-2> (рис.1)



Рисунок 1. Страница проекта

– Интерактивное обучение. Внедрение платформ с интерактивными упражнениями, онлайн-тестами, симуляторами и визуализациями алгоритмов. Такие ресурсы делают процесс обучения более динамичным и увлекательным, позволяя учащимся экспериментировать и видеть последствия своих действий.

Интерактивные платформы – один из самых эффективных способов изучения информатики. Они позволяют не просто читать теорию, а сразу применять знания на практике, получать мгновенную обратную связь, что значительно повышает мотивацию и улучшает понимание материала. Ниже представлены популярные и полезные платформы для обучения информатике с интерактивными упражнениями.

Яндекс Учебник – современная образовательная онлайн-платформа, созданная для школьников и учителей, в том числе по предмету информатика. Она предлагает большое количество интерактивных упражнений, тестов и заданий, которые помогают усвоить теорию через практику.

Основные возможности Яндекс Учебника по информатике:

– Интерактивные упражнения – задания с мгновенной проверкой, различные форматы: выбор ответа, кодирование, работа с алгоритмами и визуальными блок-схемами.

- Автоматическая проверка – платформа проверяет правильность решений, даёт подсказки и объяснения, что повышает уровень понимания.
- Персонализация обучения – система адаптируется под уровень ученика и предлагает задания с учетом его прогресса.
- Поддержка преподавателей – учителя получают инструменты для контроля успеваемости, настройки домашних заданий и аналитики.
- Теоретический материал – уроки и справочные материалы, которые связаны с практическими упражнениями.
- Удобный интерфейс – платформу можно использовать как на компьютере, так и на мобильных устройствах.

Яндекс Учебник интегрирован с программой школьного курса и подходит для обучения как начинающих, так и продвинутых учеников. Благодаря интерактивности и удобной подаче материала, платформа эффективно способствует развитию навыков программирования и пониманию основ информатики.

Code.org:

- Одна из самых известных платформ, ориентирована на школьников всех возрастов.
- Включает интерактивные курсы по основам программирования, алгоритмам и событиям.
- Видео-уроки и практические задания с визуальным интерфейсом помогают освоить языки, такие как JavaScript, Python и другие.
- Имеет отдельные курсы для начинающих и для более продвинутых учеников.

Codecademy:

- Платформа с интерактивным обучением программированию на разных языках (Python, JavaScript, SQL и других). Задания выполняются прямо в браузере с мгновенной проверкой кода. Курсы построены модульно, содержат проекты и тесты. Подходит для начинающих и тех, кто хочет углубить знания.
- Геймификация. Внедрение игровых элементов (баллы, уровни, конкурсы) способствует созданию дружелюбной соревновательной атмосферы. Это стимулирует учащихся стремиться к успеху и более активно участвовать в учебном процессе.
- Индивидуализация обучения. Учет личных интересов и уровня подготовки каждого ученика. Предоставление выбора сложных или более простых заданий, различных направлений развития (программирование, базы данных, компьютерная графика) помогает удерживать мотивацию на высоком уровне.
- Поддержка и позитивная обратная связь. Регулярные конструктивные комментарии и поощрения способствуют формированию уверен-

ности в своих силах. Это помогает преодолевать страх ошибок и стимулирует продолжать обучение.

– Роль преподавателя. Преподаватель играет значимую роль в мотивации учеников. Важно не только объяснять материал, но и создавать дружелюбную атмосферу, вдохновлять и поддерживать интерес. Использование современных методов и инструментов обучения, адаптация к индивидуальным особенностям учеников – залог успешного мотивационного климата.

– Технические и социальные аспекты. Уровень мотивации напрямую зависит и от условий обучения – доступности техники, качественного интернет-соединения, цифровой грамотности учащихся и учителей. Также важным фактором является поддержка родителей и окружения, что способствует формированию положительного отношения к учебе.

Таким образом, повышение мотивации в обучении информатике – комплексная задача, требующая сочетания современных технологий, педагогических подходов и психологической поддержки. Использование интерактивных методов, связь с практикой, геймификация и индивидуальный подход – основные пути к тому, чтобы сделать изучение информатики для учащихся интересным, доступным и результативным. Только при высоком уровне мотивации возможно глубокое усвоение знаний и развитие востребованных компетенций в цифровом мире.

Список литературы

- [1]. <https://education.yandex.ru/uchebnik/main> - Яндекс учебник
- [2]. Кравченко Марина Сергеевна Повышение уровня учебной мотивации обучающихся через использование эффективных методов обучения и воспитания // Наука. Образование. Современность Наука. Образование. Настоящее. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-urovnya-uchebnoy-motivatsii-obuchayuschih-sya-cherez-ispolzovanie-effektivnyh-metodov-obucheniya-i-vospitaniya> (дата обращения: 14.12.2025).

Использование цифровых сервисов при проведении профориентационной работы учителем информатики

Апалеева Алисия Михайловна, Долгова Юлия Алексеевна
alisiya.apaleeva@yandex.ru, shack4@mail.ru

Благовещенский государственный педагогический университет, г. Благовещенск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования цифровых сервисов учителем информатики при проведении профориентационной работы среди школьников на уроках и во внеурочной деятельности. Приводятся примеры подходящих для этой цели материалов, размещенных на различных образовательных платформах.

Ключевые слова: профориентационная работа, IT-профессии, цифровые сервисы

С 1 сентября 2023 года Минпросвещения России внедрило единую модель профессиональной ориентации (профориентационный минимум) в образовательных организациях, реализующих образовательные программы

основного и среднего общего образования. Данная программа направлена на формирование готовности к профессиональному самоопределению у учеников 6-11 классов и включает в том числе такой формат, как урочная деятельность, подразумевающая «профориентационное содержание уроков по предметам общеобразовательного цикла, где рассматривается значимость учебного предмета в профессиональной деятельности» [1, с. 16].

И.А. Фирсова рассматривает профессиональную ориентацию как «сложный процесс, который направлен на развитие компетентности учеников при выборе карьеры, а именно на способность анализировать информацию о выборе карьеры, возможность получить теоретически и практически знания и навыки, в результате чего повысить шансы правильно определить собственный трудовой путь». Обеспечить результативность протекания данного процесса учителю-предметнику помогают, следующие подходы, описанные в методических рекомендациях по реализации профориентационного минимума [2]:

- информационно-обучающий подход, позволяющий сориентировать обучающегося в многообразии существующих профессий;
- практико-ориентированный подход, подразумевающий предоставление обучающемуся возможности понять, какие получаемые теоретическими знаниями и практические навыки пригодятся в той или иной профессиональной деятельности.

Профориентационная работа учителя информатики может проводиться по двум ключевым направлениям. Во-первых, следует познакомить учеников с профессиями ИТ-отрасли и посредством заданий профориентационной направленности дать им представление о работе ИТ-специалистов. Во-вторых, необходимо продемонстрировать возможности применения актуальных информационных технологий в работе представителей самых разных профессиональных отраслей.

Современный рынок вакансий в сфере информационных технологий предлагает множество профессий, требующих разного уровня владения ИТ-компетенциями. Сервис Яндекс «Чат с Алисой» на просьбу привести полную классификацию ИТ-профессий сгенерировал список из более чем 90 вариантов специальностей, многие из которых могут иметь различные уровни квалификации (Junior, Middle, Senior, Lead/Architect), а также возможность специализации в конкретных технологиях или направлениях. Столь обширный набор альтернатив позволяет учителю информатики проводить профориентационную работу не только для склонных к математике и информатике обучающихся, но и для школьников-гуманитариев. Ведь такой профессионал как project-менеджер, например, отвечая за планирование, организацию и успешное выполнение проектов, не обязан обладать техническими компетенциями.

Для учителя информатики логичным является использование всевозможных цифровых инструментов в том числе и при проведении профориентационной работы. Так некоторые из заданий, приведенных в статье «Цифровые сервисы для совместной работы обучающихся на уроках информатики» [3], могут использоваться в качестве профориентационных, демонстрирующих способы применения в профессиональной деятельности таких отечественных программ, как Яндекс.Телемост, Сферум, Яндекс.Документы, sBoard, Онто, Yandex DataLens, GitFlic, Shtab, Weeek. Кроме того, существуют образовательные платформы, предоставляющие бесплатный доступ к курсам, позволяющим познакомить обучающихся с технологиями, применяемыми в области разработки программ.

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Т-Образование» [4] реализует следующие курсы для школьников:

1. «Анализ данных» для знакомства с основами анализа данных и современными инструментами аналитики.

2. «iOS для начинающих» для получения базовых знаний в программировании на языке Swift и создания первого мобильного приложения.

3. «Android для начинающих» для изучения основ языка Kotlin и создания действующего прототипа финансового трекера.

Онлайн-школа дополнительного образования «Сириус.Курсы» [5] предлагает навигатор по искусственному интеллекту, включающий ступени образовательного маршрута:

1. Основы математики и программирования:

- а) «Алгебра» для 7, 8, 9 классов;
- б) «Комбинаторика и алгоритмы» для 7, 8, 9 классов;
- в) «Введение в программирование» на языках Python и C++;
- г) «Введение в алгоритмы», реализация на языках Python и C++.

2. Математика и программирование для искусственного интеллекта:

- а) «Линейная алгебра»;
- б) «Математический анализ и методы оптимизации»;
- в) «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- г) «Анализ данных на Python».

3. Искусственный интеллект:

- а) «Введение в машинное обучение»;
- б) «Глубокое обучение»;
- в) «Обработка естественного языка»;
- г) «Обучение с подкреплением».

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Образовательные технологии Яндекса» предлагают школьникам и студентам колледжей и техникумов самостоятельные курсы на базе Яндекс лица [6]:

1. «Frontend-1: шаг за шагом» для освоения базовых тегов HTML, стилизации с помощью CSS и адаптивной верстки.

2. «Python: шаг за шагом» для изучения основных алгоритмических конструкций языка программирования Python.

3. «C++: шаг за шагом» для изучения ключевых концепций программирования, работы с файлами, библиотеками и графами.

4. «Go: шаг за шагом» в трех частях для изучения основ языка программирования Go, базовых концепций конкурентного программирования, создания HTTP-серверов.

Кроме этого, всем доступны бесплатные интерактивные учебники – хендбуки по ключевым IT дисциплинам [7]:

1. «Основы компьютерных наук» про устройство компьютера, операционных систем и сети интернет.

2. «Основы Python» про синтаксис, основные конструкции и библиотеки языка Python.

3. «Основы C++» про ключевые концепции языка C++.

4. «Основы алгоритмов» про принципы проектирования, оптимизации и комбинирования алгоритмов.

5. «Математика для анализа данных» про математическую основу анализа данных и машинного обучения.

6. «Машинное обучение» про современные методы ML.

7. «Flutter» про устройство фреймворка, язык Dart и кроссплатформенные приложения.

Все перечисленные курсы учитель может предлагать для самостоятельного освоения школьникам, интересующимся разработкой программного обеспечения, анализом данных и искусственным интеллектом. А может организовать изучение предложенного материала под своим контролем в рамках внеурочной деятельности. Такие образовательные ресурсы, где сложные и важные темы объясняются опытными экспертами индустрии, сотрудниками известных IT-компаний, помогают ученикам погрузиться в мир современной IT-сферы и примерить на себя роль представителя той или иной профессии.

В свою очередь, сервис «Яндекс Учебник» [8] является удобным инструментом организации работы на уроках. Программы, составленные по примерным и федеральным рабочим программам базового уровня, для 5-11 классов входят в перечень электронных образовательных ресурсов Министерства просвещения Российской Федерации. Из множества предложенных материалов можно выбрать те, что имеют профориентационную направленность. Таковыми, на наш взгляд, являются следующие:

1. Урок «Цифровые профессии» в 9 классе прямо направлен на информирование о существующих профессиях и проведение профориентационного тестирования.

2. Уроки «Как устроены сайты» и «Разработка веб-страниц» в 11 классе и блок уроков по основам веб-разработки и веб-дизайна в 9 классе знакомят с профессиями специалистов, принимающих участие в создании сайта.

3. Уроки «Введение в электронные таблицы», «Как устроены базы данных» и «Анализ информации в базах данных» в 11 классе позволяют узнать о работе аналитика данных.

4. Программа «Искусственный интеллект и генеративные нейросети» для 10 класса, с одной стороны, направлена на формирование навыков формулировки запросов к нейронной сети и грамотной интерпретации ответов, что в современных реалиях становится необходимым для представителей многих профессий. С другой стороны, данный курс обеспечивает понимание принципов устройства и функционирования моделей машинного обучения и умение составлять простейшие программы по обучению нейронной сети, что является прерогативой специалистов в сфере искусственного интеллекта.

5. Мастер-классы для учеников из блока дополнительных материалов позволяют побывать в роли разработчика чат-ботов, сайтов и игр.

Проведенный обзор позволяет сделать вывод о том, что учителю информатики доступны к применению различные цифровые сервисы, подходящие в том числе для проведения профориентационной работы среди обучающихся.

Список литературы

- [1]. Министерство просвещения Российской Федерации. Письма. О внедрении единой модели профессиональной ориентации: письмо от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tokschool2.gosuslugi.ru/netcat_files/175/3338/Pis_mo_Minprosvescheniya_o_vnedrenii_profminimuma.pdf/ (дата обращения: 08.10.2025).
- [2]. Фирсова И.А. Профориентационная работа в системе развития образования: опыт работы Финансового университета / И.А. Фирсова // Управленческие науки в современном мире. – 2015. – Т.2. № 1. – С. 4-7.
- [3]. Апалеева, А.М. Цифровые сервисы для совместной работы обучающихся на уроках информатики / А.М. Апалеева // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы VIII международной научной конференции. Красноярск, 24-27 сентября 2024 г. : в 4 ч. Ч. 3 / под ред. М.В. Носкова. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. – С. 32-36.
- [4]. Т-Образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.tbank.ru/> (дата обращения: 09.10.2025).
- [5]. Сириус курсы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.sirius.online/> (дата обращения: 09.10.2025).
- [6]. Яндекс лицей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyceum.yandex.ru/> (дата обращения: 09.10.2025).
- [7]. Хендбуки по ключевым IT дисциплинам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.yandex.ru/handbook> (дата обращения: 09.10.2025).

ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ КАК ИСТОЧНИК ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Баева Кристина Андреевна
kristina.baeva.1996@mail.ru

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа №5 имени В.Хомяковой»
Энгельсского муниципального района Саратовской области*

Аннотация. Статья посвящена изучению вопроса использования цифровых образовательных ресурсов учителями начальной школы и учителями-предметниками как источника повышения эффективности по формированию естественно-научной грамотности. Исследования могут быть полезны учителям общеобразовательных школ при разработке уроков.

Ключевые слова: цифровые ресурсы, естественнонаучная грамотность, эффективность обучения

Развитие информационно-коммуникационных технологий обязывает учителя уделять особое внимание организации работы с цифровыми ресурсами как возможности повышения эффективности по формированию естественнонаучной грамотности у обучающихся. Умело подобранное сочетание традиционных форм с современными цифровыми технологиями способно привести к решению задачи, выдвинутой по формированию естественнонаучной грамотности.

Преподавание естественно-научных дисциплин трудно представить без цифровых ресурсов из-за необходимости демонстрации большого объема наглядных пособий. Визуализация сложных биохимических процессов, виртуальные лаборатории, конструирование 3D моделей, восполнение недостающего материала в методическом аппарате выбранной линии учебника лишь малая доля применения учителем цифровых ресурсов при подготовке уроков. Отдельно следует выделить использование онлайн-платформ для закрепления изученного материала.

Следует отметить, что организация по профессиональной подготовке учителей была возложена на Институты развития образования с целью качественной подготовки сотрудников, которым предстоит формирование различных видов функциональной грамотности [1].

Для понимания текущей обстановки по подготовке педагогических кадров в рамках параметра «Естественнонаучная грамотность», мною было проведено анкетирование учителей школ Энгельсского муниципального района. Прохождение опроса предлагалось учителям начальной школы, а также учителям биологии, химии, географии, физики. Было важно выявить средний стаж работы сотрудников, их владение цифровыми средствами обучения, уровень представления о естественнонаучной грамотности, а

также собрать информацию о наиболее используемых цифровых ресурсах в рамках формирования компетенций учащихся. Среди респондентов 5,4% от общего числа имели стаж работы менее пяти лет, 18,9% – стаж работы от пяти до десяти лет, 32,4% – стаж работы от десяти до двадцати лет, являясь самой многочисленной исследуемой группой, 24,3% имели стаж работы от двадцати до тридцати лет, 18,9% имели стаж работы более 30 лет.

Респондентам необходимо было ответить на вопрос «Как Вы считаете, правильно ли Вы понимаете, что такое естественнонаучная грамотность?»

Ответ «Да, прекрасно понимаю» выбрало 59,5% от общего числа опрошенных, 37,8% опрошенных выбрали ответ «Скорее, имею общее представление» и 2,7% затруднились с ответом.

Также предлагалось ответить на вопрос «соответствует ли содержание учебника и методической литературы формированию естественнонаучной грамотности». 64,9% опрошенных заявили о соответствии, 5,4% ответили «нет, не соответствует», 29,7% затруднились с ответом.

Интересные данные были получены в ходе анализа ответа на вопрос о конкретно используемых цифровых ресурсах. Респондентам необходимо было сделать множественный выбор из предложенного списка наиболее известных цифровых образовательных ресурсов. Издательство «Просвещение», открытый банк заданий по функциональной грамотности выбрали 51,4% опрошенных, 45,9% учителей выбрали вариант ответа «Видеоуроки», 43,2% выбрали платформу «Якласс», 37,8% – открытый банк заданий ФИПИ, 35,1% – РЭШ, 16,2% выбрали вариант ответа «Авторская методика», 10,8% – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

Таким образом, мы подтверждаем гипотезу о том, что педагогическая подготовка соответствует высокому уровню для выполнения задачи по формированию естественнонаучной грамотности. Учителя, в большинстве своём, совершенно чётко понимают, что такое «естественнонаучная грамотность», умеют проанализировать содержание учебных пособий с целью выявления соответствия методического сопровождения, а также в широком диапазоне владеют цифровыми образовательными ресурсами, разрабатывая авторские методики.

На каждом уровне образования, формирование естественнонаучной грамотности будет иметь свои особенности.

В младших классах формирование естественнонаучной грамотности носит интегрированный характер в контексте изучения дисциплины «Окружающий мир», закрепляя основные понятия взаимосвязи «человек-природа-общество» [2]. Ввиду возрастных особенностей учащихся большое значение имеет внеурочная деятельность, такая как посещение экологического театра, выезд на экскурсии, на производства с целью посещения мастер-классов, участие в тематических конкурсах и акциях. В МОУ «СОШ №5 имени

В.Хомяковой» Энгельсского муниципального района активно развито сотрудничество с экопунктом «Вторматик». Ежегодно учащиеся становятся участниками акций «Бумажный Бум» и «Водорослям крышка», «Верный друг», что тоже является одной из форм работы по формированию функциональной грамотности. В рамках этих мероприятий учащимся старших классов предлагаются задания по созданию презентаций, видеороликов, сайтов, онлайн-акций с целью привлечения внимания к проблеме, пользуясь такими платформами как «Якласс», «РЭШ», «Просвещение» и др.

Учитывая психофизиологические особенности обучающихся 5-8 классов и их умение пользоваться цифровыми ресурсами самостоятельно, необходимо очень детально подходить к организации классной и внеурочной работы. Потребность к общению со сверстниками в большей степени, учитывалась мной при организации системной работы «Естественнонаучной творческой лаборатории». Учащимся предлагалось в течение года создавать театральные сценки, короткометражные фильмы и интерактивные мероприятия для учащихся начальной школы. Например, в 8м классе, изучая химию, учащимся предлагалось в качестве домашнего задания, поделившись предварительно на группы и ознакомив их с рекомендуемыми цифровыми ресурсами для выполнения задания, создать небольшую презентацию по биографии М.В. Ломоносова. В ходе дискуссии на уроке, была выявлена идея создания короткометражного фильма с целью демонстрации обучающимся других классов. Каждый учащийся смог раскрыть свой потенциал в рамках естественнонаучной грамотности.

Одна группа учащихся хорошо разбиралась в работе с техническими устройствами, дополнительно изучая вопросы постановки освещения во время съёмки, что, в свою очередь, формирует компетенцию «умение объяснять принцип действия технического устройства и технологии» по версии Г.С. Ковалёвой [3].

Другая активно готовила сценарий, проверяя подлинность всех описанных в интернет-источниках биографических рассказов, формируя компетенцию «умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы».

Третья группа готовилась к демонстрации химического шоу, изучая технику безопасности, правила работы с веществами, формируя компетенцию «выдвижение объяснительной гипотезы и предложение способов их проверки».

Итогом этой большой работы становилось мероприятие для учащихся младших классов. Сначала им демонстрировался смонтированный познавательный фильм, затем проводилось небольшое химическое шоу.

Таким образом, это мотивировало всех участников на дальнейшую работу и взаимному обмену опыта. К концу учебного года в копилке «Творче-

ской лаборатории» было порядка 15 познавательных кинофильмов и мероприятий, а также победа в конкурсах различного уровня.

В связи с тем, что обучающиеся 9-11 классов сосредоточены на подготовке к сдаче государственного экзамена, формирование естественнонаучной грамотности интегрировано в изучение дисциплин таким образом, чтобы чётко прослеживалась практическая составляющая исследуемых вопросов. Учащиеся должны не просто владеть информацией, а иметь возможность грамотно использовать её при решении конкретных практически ориентированных заданий. Здесь в полном объёме раскрывается необходимость сформированного процедурного знания учащихся и умения считывать контекст задания. Возникает много тем, которые невозможно детально разобрать без использования цифровых ресурсов. Например, в курсе предмета «Биология» учащимся гораздо легче воспринимать информацию о сложных биохимических процессах, когда они могут в динамике посмотреть протекание реакции. Изучение географии невозможно представить без умения анализировать быстро изменяющиеся глобальные процессы.

Ведущим форматом закрепления знаний и умений обучающихся выступают различные онлайн-тестирования, после прохождения которых возможно получить дополнительную информацию, способствующую ликвидации пробелов по данному заданию [4].

Подводя итог, можно сказать, что цифровые ресурсы положительно влияют на формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся. Наличие методически грамотного материала, является большой поддержкой педагогу при планировании занятия, экономя время на подготовку уроков в том числе. Использование цифровых ресурсов позволяет расширить мотивацию учащихся в изучении предмета. Следует продолжать работу по подготовке учителей в рамках дополнительного образования. Обратить внимание на наличие авторских методик и необходимости обмена опытом между педагогами в рамках работы районных методических объединений учителей-предметников.

Список литературы

- [1]. Ермакова Ю.Д., Носова Т.М. Профессиональная подготовка учителя в условиях цифровизации обучения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки 2023. № 4 (91). С. 34-44
- [2]. Бычкова А.В. Формирование естественнонаучной грамотности у младших школьников // Международный научный журнал «Вестник науки» 2023. № 10 (67). С. 156-161
- [3]. Ковалева Г.С. Что необходимо знать каждому учителю о функциональной грамотности // Мат-лы Всероссийского форума экспертов по функциональной грамотности «Естественнонаучная грамотность» URL: https://mon.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_2941946.pdf (дата обращения: 02.10.2025)
- [4]. Макарова Е.А., Яицкий А.С. Цифровые ресурсы в формировании естественнонаучной грамотности учащихся // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные,

Использование образовательных платформ при подготовке к итоговой государственной аттестации

Белаш Мария Александровна, Володкина Елена Владимировна.

mromanenko2@mail.ru, volodkina_lena@mail.ru

МОУ «Средняя общеобразовательная школа №30 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Коваленко Петра Михайловича»

Энгельсского муниципального района Саратовской области.

Аннотация. Статья посвящена вопросу организации подготовки к ОГЭ по математике с помещаю образовательных платформ, онлайн – ресурсов для построения графиков.

Ключевые слова: Desmos Graphing Calculator, Задание 11 в ОГЭ по математике.

В настоящее время ведущим направлением в развитии сферы образования становится информатизация и внедрение современных информационно-коммуникативных технологий. Глобальная сеть открыла доступ к информационным серверам и ресурсам.

Уже ни у кого не возникает сомнения, что использование возможностей интернета существенно повышает эффективность образовательного процесса. Современному педагогу недостаточно просто уметь работать за компьютером, он должен свободно пользоваться интернетом, владеть программами свободного доступа, уметь применять сервисы и платформы для объяснения и закрепления материала, что позволит повысить уровень подготовки к выпускному экзамену и тем самым, способствует повышению эффективности работы учителя.

Существует множество ресурсов для подготовки к ОГЭ по математике, как платных, так и бесплатных, более подробно остановимся на одном из них.

Desmos Graphing Calculator онлайн [1] – это бесплатный веб-калькулятор графиков, уравнений, неравенств и функций, который создает для учащихся возможности проверить свои гипотезы, оценить работы друг друга и демонстрирует на практике принцип действия различных законов. Обычно на подобных онлайн-платформах нет понятия «коллективной работы». Большинство таких приложений «персонализированы» и ученики работают с ними, словно в вакууме. Однако Desmos может быть использован как в индивидуальных, так и в коллективных проектах, что делает его весьма полезным инструментом для учителя, а также инструментом для подготовки к заданию 11 ОГЭ по математике.

Задание 11 в ОГЭ по математике для многих выпускников кажется загадочным и сложным. Оно проверяет умение соотносить формулы функций с их графиками. Однако на самом деле это одно из самых «визуальных» и логичных заданий, требующее не столько сложных вычислений, сколько наблюдательности и понимания базовых принципов.

Рассмотрим, как «видеть» функции и их графики с помощью Desmos Graphing Calculator. Он помогает не просто заучить правила, а понять и визуализировать, как коэффициенты функций влияют на форму и положение их графиков.

1. Наглядная визуализация: вместо зубрежки правил «если $k > 0$, то прямая вверх», вы можете ввести формулу и сразу увидеть, как выглядит график. Это формирует интуитивное понимание.

2. Интерактивное изменение коэффициентов (слайдеры): это главная «фишка»:

- Введите линейную функцию: $y = kx + b$. Desmos автоматически предложит создать ползунки для k и b .

- Перемещайте ползунок k (меняйте его значение с положительного на отрицательное и наоборот), и вы увидите, как меняется наклон прямой.

- Перемещайте ползунок b , и вы увидите, как прямая «поднимается» или «опускается» вдоль оси Y , меняя точку пересечения.

- То же самое для квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ (меняйте a для направления ветвей, c для точки пересечения с Y) и обратной пропорциональности $y = k/x$ (меняйте k для расположения ветвей по четвертям).

- Это позволяет экспериментировать и «чувствовать» математику.

3. Быстрое сравнение графиков: в Desmos можно на одном экране построить несколько графиков одновременно. Это идеальная имитация задания 11: вы вводите несколько формул и смотрите, какой график соответствует каждой.

4. Понимание точек пересечения: Desmos автоматически показывает точки пересечения с осями координат, а также между различными графиками. Это помогает закрепить понимание коэффициентов b и c (точки пересечения с осью Y).

5. Исследование свойств функций: Вы можете вводить различные варианты функций, смотреть, как они выглядят, сравнивать их. Например, как $y = 2x$ отличается от $y = 0.5x$ (рис 3), или $y = x^2$ от $y = -x^2$.

6. Доступность и простота использования: Desmos абсолютно бесплатный, работает прямо в браузере на любом устройстве (компьютере, планшете, смартфоне), очень интуитивно понятен.

Как можно эффективно использовать Desmos для подготовки к заданию 11:

1. Возьмем примеры из ОГЭ: открываем сборник ОГЭ или сайт ФИПИ, находим 11-е задания.

2. Введем одну из предложенных формул в Desmos. Например, $y = 2x - 3$.

3. Проанализируем график:

- это прямая? Парабола? Гипербола? (Совпадает с типом функции).

- какой у нее наклон (ветви/четверти)? $k > 0$ или $k < 0$? $a > 0$ или $a < 0$? $k > 0$ или $k < 0$?
- где она пересекает ось Y ? (Значение b или c).
- 4. Сравним с графиками из задания: Найдем тот график в задании, который максимально соответствует тому, что мы видим в Desmos.
- 5. Повторим для остальных формул.
- 6. Активно используем слайдеры: Не просто вводим готовую формулу, а меняем значения коэффициентов с помощью слайдеров.
 - введем $y = kx + b$. Посмотрите, как меняется прямая, когда k от -5 до 5 и b от -5 до 5 .
 - то же для $y = ax^2 + bx + c$ (особенно a и c) и $y = k/x$.
- 7. Создаем свои «задания»: придумаем 3-4 формулы, построим их в Desmos. Затем попробуем «забыть», какая формула какому графику соответствует, и снова сопоставим их по памяти, используя только свойства графиков.

Важно понимать, что на самом экзамене Desmos использовать нельзя. Это инструмент для «обучения и понимания», а не для списывания или замены знаний. Наша цель – настолько хорошо освоить свойства функций и графиков с помощью Desmos, чтобы на экзамене ребята мгновенно могли сопоставлять формулы с графиками в уме, основываясь на полученной интуиции и знаниях.

Кроме Desmos Graphing Calculator есть еще много онлайн – ресурсов для построения графиков: GeoGebra [2], Mathway [3], Grafikus [4], $y(x).ru$ [5], $umath.ru$ [6].

Таким образом, использование образовательных платформ и сервисов, позволит педагогу сформировать целостную информационно-образовательную среду, а школьнику сделать подготовку к ОЭ не рутинной, а интересной и результативной.

В заключении необходимо отметить, что в процессе работы на онлайн-ресурсах большую роль играет и человеческий фактор, т.е. желание учащегося готовиться к экзаменам, осознавать это и учиться работать самостоятельно с заданиями ОГЭ. Только совместная работа учителя и учащегося даст высокие результаты на экзамене.

Список литературы

- [1]. <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru> – графический калькулятор.
- [2]. <https://www.geogebra.org/graphing?lang=ru> - графический калькулятор.
- [3]. <https://www.mathway.com/ru/Graph> - графический калькулятор.
- [4]. <https://grafikus.ru/> - графический калькулятор.
- [5]. <https://yotx.ru/> - построение графиков функций онлайн.
- [6]. [https://umath.ru/calc/graph/?&func=sin\(x\);%20e%5Ex](https://umath.ru/calc/graph/?&func=sin(x);%20e%5Ex) – построение графиков функций в онлайн.

Разработка факультативного курса по анализу данных: Python для учащихся 10 классов

Болдырева Анастасия Олеговна

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского,
г. Саратов.*

Аннотация. В статье представлена разработка факультативного курса по анализу данных на языке программирования Python для учащихся 10 классов. В работе освещаются цель и задачи курса, структура учебной программы, а также подбор методологических подходов к обучению. Особое внимание уделяется практическим аспектам освоения навыков работы с яркими примерами и проектами, что способствует развитию аналитического мышления и навыков программирования у старшеклассников.

Ключевые слова: факультативный курс, анализ данных, Python, программирование, 10 класс, Data Science, образование, школьное обучение, методика преподавания, информационные технологии.

Программирование занимает важную часть школьного курса информатики. Каждый школьник сталкивается с такими языками программирования, как Python, C++ или Pascal. Чтобы эффективнее изучать программирование на Питоне, необходимо предоставить ученикам дополнительные факультативные курсы. В некоторых случаях учащиеся не изучают языки программирования в учебное время, и им требуется изучить этот курс во внеурочное время. В этих случаях факультативный курс идеально подходит для усвоения новых навыков программирования.

Факультативный курс подходит как для новичков в этой сфере, так и для углублённого изучения. Также может проявиться интерес и у многих учеников из других направлений, не связанных с информационно-технологическим профилем.

Разработка курса включает в себя знакомство с основными концепциями анализа данных, изучение основ Питона и его библиотек, научиться строить графики и трактовать их.

На факультативном курсе учащиеся научатся писать код на Питоне. Это один из самых популярных языков программирования, он подходит для начинающих и применяется во многих сферах – от машинного обучения до создания игр и проведения научных исследований. Данный курс сфокусирован на одной конкретной сфере применения – обучении работе с данными.

Специалисты в области работы с данными задействованы во многих сферах. В различных системах накапливаются миллионы данных. Например, в банках – информация о платежах и переводах, у мобильных операторов – данные о звонках и сообщениях. Все эти различные данные можно использовать: делать выводы и искать закономерности. Благодаря этому банк может анализировать кредитную историю клиентов, а мобильный оператор – разработать тарифы.

Анализ данных нужен везде: в маркетинге, финансах и промышленности. В каждой области своя специфика, но найти дело по душе так даже

проще, ведь возможностей очень много. Разрабатывать новые продукты и оптимизировать работу бизнеса помогают аналитики данных и специалисты по Data Science.

Для работы с большими данными Excel недостаточно, нужен специальный инструмент – язык программирования Python. В нём много дополнительных инструментов и методов – библиотек. Многие из них пригодятся в работе специалисту по Data Science.

Data Science – это работа с большими данными (англ. big data). Большие данные – это огромные объёмы неструктурированной информации: например, метеоданные за какой-то период, статистика запросов в поисковых системах, результаты спортивных состязаний, базы данных геномов микроорганизмов и многое другое. Ключевые слова здесь – «огромный объём» и «неструктурированность». Чтобы работать с такими данными, используют математическую статистику и методы машинного обучения.

Специалист, который делает такую работу, называется дата-сайентист (data scientist). Он анализирует большие данные (big data), чтобы делать прогнозы. Какие именно прогнозы – зависит от того, какую задачу нужно решить. Итог работы дата – сайентиста – прогнозная модель.

Если говорить более упрощённо, то это программный алгоритм, который находит оптимальное решение поставленной задачи.

Различие между аналитиками данных и специалистами по Data Science заключается в том, что аналитики больше вовлечены в бизнес. Специалисты по Data Science решают технические задачи: они создают модели для прогнозов и пользуются более сложными инструментами, основанными на математике. Однако уметь программировать и ориентироваться в задачах бизнеса нужно и тем, и другим.

Python – наиболее подходящий язык программирования для изучения в факультативном курсе для 10 – 11 классов. Практичность и уникальность в данном языке программирования присутствуют благодаря:

- простому синтаксису: сложно найти более лаконичное средство описания инструкций по сравнению с другими языками программирования.

Например, сравним одну и ту же программу на языках C++, Java и Python: соответствующие коды выглядят так (Рисунки 1 – 3):

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Hello, World!";
    return 0;
}
```

Рисунок 1. Программа «Hallo, World!» на языке C++.

```
class Greeting {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

Рисунок 2. Программа «Hallo, World!» на языке Java.

```
print('Hello world!')
```

Рисунок 3. Программа «Hallo, World!» на языке Python.

На языке Python можно легко и быстро вывести «Hallo, World!» всего в одну строку;

- много встроенных и сторонних библиотек: есть готовые инструменты для решения почти любых задач. Например, если Вы хотите отправлять электронные письма по расписанию, собирать данные из социальных сетей или получать тексты с сайтов – с этим идеально справится Python;
- постоянное развитие: возможности Python растут и улучшаются.

Благодаря этим преимуществам, Python применяют во многих сферах – веб-разработке, написании скриптов для администрирования, машинном обучении, анализе данных, разработке игр и других. Это расширяет возможности выбора профессии.

Сперва в факультативном курсе мы сможем вместе с учащимися познакомиться с командой `print()` из языка программирования Python. Эта команда отображает на экране всё, что вы укажете в её скобках: числа, арифмети-

ческие выражения, текст. Чтобы вывести текст, его нужно заключить в одинарные кавычки, например (Рисунок 4):

```
1 print('Хочу стать крутым IT-специалистом!')
```

Рисунок 4. Программа «Хочу стать крутым IT – специалистом!» на языке Python.

Можно с легкостью поменять текст внутри print() на любое другое предложение, и далее необходимо нажать кнопку «Запустить код». Таким образом, язык программирования Python достаточно понятен для изучения дополнительно на факультативном курсе.

В статье представлены некоторые идеи для разработки факультативного курса по анализу данных на языке программирования Python для учащихся 10 классов. В работе освещается подход к изучению одного из самых распространённых языков программирования Python и общее представление об анализе данных.

Список литературы

- [1]. Что такое data science и кто такой data scientist [Skillbox Media]. — URL: https://skillbox.ru/media/code/chto_takoe_data_science_i_kto_takoy_data_scientist/ (дата обращения: 22.09.2025).
- [2]. Основы анализа данных и Python [Яндекс Практикум]. — URL: <https://practicum.yandex.ru/trainer/data-analysis-basic/lesson/8ddcd768-191b-406a-97d4-293293fd0aea/> (дата обращения: 26.09.2025).

Цифровое моделирование как часть общеобразовательного процесса

Бондаренко Никита Александрович, Литвинова Ольга Александровна
nikita.bondarenko76@yandex.ru, olga.zolotuhina@mail.ru

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского,
Саратов, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются возможности интеграции цифрового моделирования в общеобразовательную практику. Анализируются педагогические аспекты использования 3D-технологий в учебном процессе и их влияние на развитие ключевых компетенций учащихся.

Ключевые слова: цифровое моделирование, проектная деятельность, межпредметные связи, практико-ориентированное обучение, современные образовательные технологии

Современная система образования переживает период активной цифровизации, что открывает новые возможности для обновления содержания и методов обучения. Федеральный государственный образовательный стандарт указывает, что цифровые образовательные технологии являются неотъемлемой частью современных учебных процессов [1].

Цифровое моделирование представляет особую ценность для преподавания естественно-научных дисциплин, где визуализация сложных понятий и процессов значительно повышает эффективность обучения. Особенно яр-

ко это проявляется в области геометрического образования, где трехмерное моделирование позволяет учащимся не только изучать абстрактные математические концепции, но и видеть их практическое воплощение в реальных объектах.

Использование технологий 3D-моделирования способствует решению нескольких важных педагогических задач. Так, Т. В. Машарова, М. С. Первозчикова, Н. А. Бушмелева, И. Ю. Хлобыстова, Суворова Т. Н., Михлякова Е. А. отмечают в своих работах, что 3D-моделирование способствует [2, 3]: формированию и развитию творческих и технических способностей школьников; организации образовательного процесса на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей; созданию и обеспечению необходимых условий для профессионального самоопределения; формированию основ научной картины мира.

В.П. Анаников, Е.Г. Гордеев, Л.В. Кочурова, К.Г. Носов, И.Д. Столбова, указывают, что в настоящее время важно знакомить обучающихся с такими инструментами информационных технологий, которые будут востребованы в их будущей жизни в условиях цифровой экономики. Авторы отмечают, что традиционные системы 2D-изображения (проекционные) становятся вторичными: как по информативности, так и в технологическом отношении [4,5].

А.Т. Фаритов отмечает, что проекты с применением 3D-прототипирования должны предусматривать разработку обучающимися собственных уникальных моделей, обладающих определенной практической или эстетической пользой [6].

Ю.В. Корнилова, И. А. Иванова, делают вывод о том, что создание конкретного изделия изначально должно опираться на цифровую 3D-модель, объединяющую информацию об изделии на всех этапах его жизненного цикла [7].

Матвеев В. В., Грибков Д. Н. рассматривают в своей работе возможности 3D-моделирования для развития исследовательских умений школьников. Авторы указывают, что имеющийся потенциал межнаучных отношений и межпредметных связей поможет усваивать информацию о рассматриваемом объекте лучше.

Исходя из вышесказанного, можно отметить две основные линии, связанные с использованием технологий 3D-моделирования: его применение развивает пространственное мышление учащихся, позволяя им работать с объемными объектами и лучше понимать их свойства; цифровое моделирование формирует инженерные компетенции, знакомя школьников с основами проектной деятельности и современными подходами к созданию технических объектов [8].

Интеграция математических знаний с технологиями проектирования позволяет создавать комплексные учебные проекты, соединяющие теорию с практикой.

Методика включения цифрового моделирования в учебный процесс должна учитывать возрастные особенности учащихся и их уровень подготовки. На начальном этапе целесообразно использовать простые и интуитивно понятные программы, позволяющие быстро достичь видимых результатов (Paint 3D, 3DCRAFTER, 3D Slash). По мере развития навыков учащихся можно переходить к более сложным профессиональным инструментам, расширяя спектр решаемых задач (3Ds Max, Blender, FreeCAD).

Важным аспектом является связь цифрового моделирования с реальной практикой. Учебные проекты должны быть ориентированы на решение конкретных задач, имеющих практическое значение. Это может быть разработка макета школьной территории, проектирование элементов благоустройства или создание моделей исторических объектов. Такой подход не только повышает мотивацию учащихся, но и помогает им осознать социальную значимость получаемых знаний.

Например, для создания макета помещения необходимо оцифровать все предметы, находящиеся в нем. Рассмотрим процесс создания модели мебели (шкаф). Работа проходит в несколько этапов:

- 1) выяснение размеров моделируемого объекта;
- 2) создание модели в специальной программе (CAD-программы, программы для скульптурного моделирования), масштабирование;
- 3) подготовка принтера и модели к печати;
- 4) печать на 3D принтере.

Цель первого этапа – получить точные геометрические параметры для корректного масштабирования и печати. В конце стоит сделать эскиз предмета с размерами.

Создаем заготовку и размечаем области, в которых находятся полки, рисунок 1:

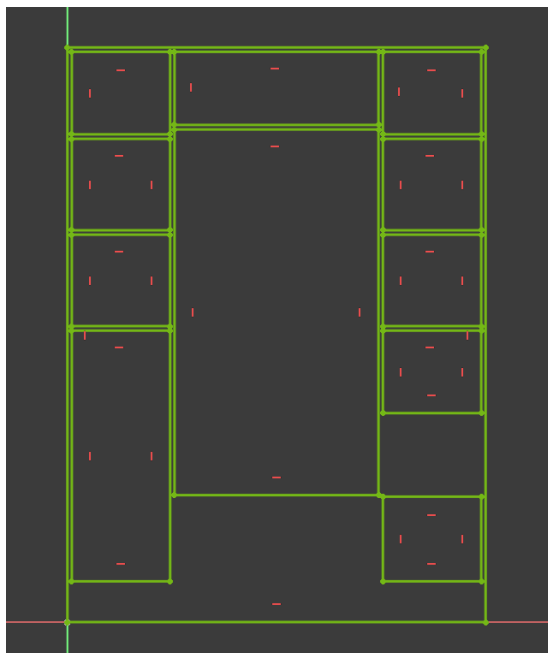


Рисунок. 1 – Заготовка шкафа

Далее, в заготовке нужно сделать отверстия под полки и ящики, добавить детали, рисунок 2:

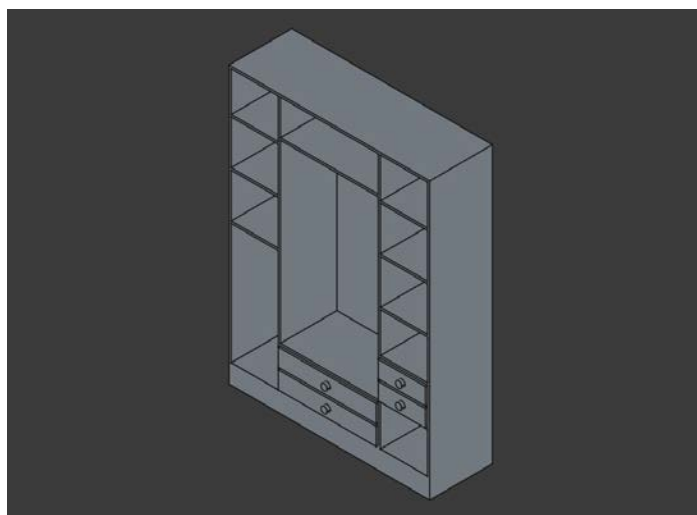


Рисунок. 2 – Финальный вид модели

Перед печатью, модель обрабатывают в специальной программе: Ulti-Maker Cura, предназначенной для работы с 3D принтерами. Устанавливается температура экструдера и стола, толщина слоя, скорость работы головки. От подбора этих параметров зависит качество напечатанного экземпляра.

Технологии цифрового моделирования могут оказывать положительное влияние на образовательные результаты. Учащиеся развивают не только предметные знания, но и метапредметные компетенции: умение работать с информацией, критически мыслить, решать комплексные задачи. Эти навы-

ки становятся особенно востребованными в условиях быстро меняющегося мира и развития цифровой экономики.

Перспективы дальнейшего развития цифрового моделирования в образовании связаны с созданием целостной системы внедрения этих технологий в учебный процесс. Это включает разработку методических материалов, подготовку педагогических кадров, оснащение образовательных учреждений современным оборудованием. Особое внимание следует уделить созданию преемственности между школьным образованием и профессиональным обучением, что позволит учащимся более осознанно выбирать будущую профессию.

Таким образом, цифровое моделирование представляет собой эффективный инструмент модернизации образовательного процесса, способствующий формированию у учащихся компетенций, необходимых для успешной жизни и профессиональной деятельности в цифровую эпоху. Его интеграция в общеобразовательную практику открывает новые возможности для развития творческого потенциала школьников и подготовки их к решению сложных задач современности

Список литературы

- [1]. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?index=1> (дата обращения: 13.12.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- [2]. Машарова Т. В. Использование 3D-технологий для развития инновационного мышления / Т. В. Машарова, М. С. Перевозчикова, Н. А. Бушмелева, И. Ю. Хлобыстова // Перспективы науки и образования. –2020. –№ 3(45). –С. 426–440.
- [3]. Суворова Т. Н., Михлякова Е. А. Применение технологий 3D-моделирования для персонализации обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». –2020. –№ 5 (май). –С. 110–129. – URL: <http://e-koncept.ru/2020/201038.htm>.
- [4]. Гордеев Е.Г., Анаников В.П. Общедоступные технологии 3D-печати в химии, биохимии и фармацевтике: приложения, материалы, перспективы // Успехи химии. –2020. –Т. 89. –№ 12. –С. 1507–1561.
- [5]. Столбова И. Д., Кочурова Л. В., Носов К. Г. К вопросу о цифровой трансформации предметного обучения // Информатика и образование. –2020. –№ 9(318). –С. 53–63. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-9-53-63.
- [6]. Фаритов, А.Т. 3D - моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 155 – 167
- [7]. Корнилов Ю. В., Иванов И. А. Обучение компьютерной графике в дополнительном образовании на основе технологии перевернутого обучения // Азимут научных исследований: педагогика и психология. –2019. –Т.8. –№ 4(29). –С. 111–114. DOI: 10.26140/anip-2019-0804-0095
- [8]. Матвеев В. В., Грибков Д. Н. Возможности 3D-моделирования для развития исследовательских умений школьников в условиях дополнительного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 1 (январь). – С. 56–77. – URL: <http://e-koncept.ru/2024/241005.htm>.

**Современные инструменты управления проектами:
формирование проектных компетенций у учащихся**

Брыксина Ольга Федоровна
bryksina@gmail.com

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Россия

Аннотация. В статье проводится ретроспективный анализ инструментов, техник и приемов повышения эффективности проектной деятельности, включая этапы генерирования гипотез («морфологический ящик»); оценки эффективности потенциальных решений (матрица приоритизации); целеполагания (SMART, 5W2H); осмысления выбранного решения или подхода, условий реализации, целевой аудитории (SWOT-анализ); планирования и реализации проекта (матрица Эйзенхауэра, диаграмма Ганта, доска задач).

Ключевые слова: проектная деятельность, эффективность, инструменты, техники, приемы

Значение проектной деятельности в современном общем образовании сложно переоценить как в плане реализации системно-деятельностного подхода (само название технологии уже включает слово «деятельность»!), так и с точки зрения создания условий для формирования метапредметных и личностных результатов обучающихся.

Вопрос метапредметной эффективности проектной деятельности отражен во многих публикациях научно-исследовательского характера и рассматривается

- через призму предметной области, с учетом специфики ее содержания и методов научного познания [1, 2, 3, 4];
- в контексте эффективности организации внеурочной деятельности [5, 6];
- с учетом возрастных особенностей школьников [7], специфики контингента [8] и др.

Более того, разработка и защита учащимися 10-11 классов индивидуального итогового проекта является формой оценивания уровня сформированности метапредметных результатов [9, 10].

Актуальность такого подхода очевидна, поскольку выполнение операций поиска, анализа и синтеза информации, установления причинно-следственных связей и т.п., проводимые в ходе исследовательского этапа при выполнении проекта однозначно связано с формированием универсальных учебных познавательных действий.

Работа над проектом требует навыков распределения ролей в команде, готовности брать ответственность на себя и делегировать ее другим членам команды, умений выстраивать диалог с членами команды и т.п. Это уни-

кальная возможность для опосредованного формирования и развития универсальных учебных коммуникативных действий.

Планирование деятельности (постановка цели и декомпозиция цели в задачи, определение сроков и четкое следование намеченному плану), ретроспективная, ситуативная и прогностическая рефлексия; необходимость контроля за выполнением результатов; коррекции действий по ходу выполнения проекта и т.п. составляют ключевой фундамент развития универсальных учебных регулятивных действий.

К сожалению, проведенный анализ публикаций показывает, что практически отсутствуют работы, содержащие анализ инструментов, применяемых в ходе проектной деятельности. В то же время сегодня учителям и школьникам доступен уникальный инструментальный повышания эффективности работы над проектом.

Какие же ключевые техники, приемы, инструменты сегодня могут быть доступны школьникам?

Прежде всего, для глубины понимания роли информационных технологий в проектной деятельности можно познакомить школьников с методом «двойного алмаза», который включает в себя присущие проектной деятельности четыре этапа: исследование, определение, разработку и реализацию [11]. Данная модель устанавливает корреляцию видов деятельности с дивергентно-конвергентным мышлением. В частности, например, на этапе исследования доминирующим является дивергентный тип мышления, направленный на поиск творческих решений и инновационных идей. И именно на этом этапе для выдвижения гипотез и формулирования идей достаточно активно могут использоваться генеративные нейронные сети. А на этапе реализации проекта – различные технологические инструменты (конструкторы сайтов, чат-ботов, мобильных приложений и т.п.).

Не менее эффективным инструментом на этапе генерирования гипотез может оказаться «морфологический ящик». Метод морфологического анализа [12] на первом этапе предполагает декомпозицию объекта (процесса или явления), рассматриваемой проблемы, выделение морфологических признаков; на втором – комбинирование этих признаков (общее количество комбинаций вычисляется в соответствии с основным правилом комбинаторики: результат будет равен произведению числа вариантов для каждого признака). Использование этого инструмента позволяет иллюстрировать вариативность подходов к решению одной и той же проектной задачи. При этом сравнить эффективность потенциальных решений, выделив для каждого из вариантов наиболее значимые параметры и оценив в баллах значимость каждого из них, можно с помощью матрицы приоритизации.

Для обсуждения исследуемой проблемы, осмысления выбранного решения или подхода, условий реализации, целевой аудитории и т.п. можно рекомендовать технологию SWOT-анализа [13], обеспечивающую анализ

сильных (Strengths) и слабых (Weaknesses) сторон рассматриваемого объекта, процесса или явления (микроанализ), так и возможности (Opportunities) и угрозы (Threats) внешней среды (макроанализ). Ранжирование этих параметров и установление соответствия «сильные стороны – потенциальные риски» и «слабые стороны – возможности среды» позволит выстроить эффективную стратегию реализации проекта, компенсируя слабые стороны потенциального продукта (процесса или явления) за счет возможностей среды, в которой он функционирует; а сильными сторонами противостоять рискам, возникающим в среде существования рассматриваемого объекта, процесса или явления.

На этапе целеполагания важно акцентировать внимание участников проектной деятельности на конкретности, измеримости, достижимости, релевантности и ограниченности по времени целей, что априори заложено в технике SMART (Specific – конкретная; Measurable – измеримая; Achievable – достижимая; Relevant – значимая; Time bound – ограниченная во времени).

Альтернативной техникой целеполагания, планирования и решения проблем являются ответы на ключевые вопросы для формулирования четких и детализированных целей: «Что?» (What?), «Почему?» (Why?), «Где?» (Where?), «Когда?» (When?), «Кто?» (Who?), «Как?» (How?) и «Сколько?» (How much?). Таким образом, техника 5W2H с помощью этих вопросов помогает всесторонне проанализировать проблему и, собрав детальную информацию, описать ее.

Оба подхода создают объективную основу для разработки конкретного плана действий, что является необходимым условием для эффективного управления проектом на всех этапах.

Этап планирования, в свою очередь, может быть обеспечен такими инструментами как матрица Эйзенхауэра, диаграмма Ганта, доска задач и др.

Каждый из этих инструментов позволяет оптимизировать и эффективно реализовать план работы. Так, матрица Эйзенхауэра позволяет грамотно распределять задачи по степени их важности и срочности. Предстоящие задачи делятся на четыре категории: критически важные и срочные (например, поиск респондентов и анкетирование на предмет выявления их потребностей); важные, но не требующие немедленного выполнения (планирование долгосрочного исследования определенных факторов, влияющих опосредованно на решение проблемы); срочные, но незначительные (ответ на электронное письмо или информационная рассылка); а также неважные и несрочные занятия (бесцельный серфинг в интернете). Такой подход помогает избежать хаотичной работы, снижает уровень стресса и позволяет сосредоточиться на действительно значимых задачах.

В соответствии с присвоенным рангом задачи она заносится в диаграмму Ганта и параллельно создается карточка на доске задач.

Что касается этих инструментов работы, то следует обратить внимание на возможности сетевой платформы поддержки проектной и исследовательской деятельности ГлобалЛаб [14]. В частности, среда позволяет представить единый календарный план проекта в формате диаграммы Ганта и/или доски задач. Такого рода подход позволяет визуализировать и оперативно отслеживать прогресс проекта, управлять сроками его выполнения и распределением ресурсов.

Что касается цифровых инструментов визуализации доски задач, то можно рекомендовать сервис Kaiten [15] для совместной работы по планированию. Сервис входит в реестр отечественного программного обеспечения (реестровая запись №14347 от 26.07.2022).

Таким образом, вариативность инструментов позволит сформировать у школьников целый спектр метапредметных результатов. Они учатся системно анализировать информацию, оценивать эффективность различных вариантов решений проблемы, ставить измеримые цели, распределять ресурсы и корректировать свои действия. Эта планомерная работа превращает абстрактное понятие «универсальных действий» в систему практических навыков, которые остаются у них после завершения проекта.

В результате учащиеся не просто осваивают отдельные инструменты, а учатся гибко комбинировать их для решения реальных задач, что составляет основу их будущей академической и профессиональной успешности.

Такой подход формирует не разрозненные умения, а целостную модель мышления и действия. Итоговый образовательный эффект заключается в комплексном развитии метапредметных компетенций, которое достигается за счет последовательного применения структурированных инструментов проектной деятельности.

Список литературы

- [1]. Бессарабова, Ж. А. Проектная деятельность как способ формирования УУД на уроках русского языка / Ж. А. Бессарабова // Студенческий вестник. – 2022. – № 3-1(195). – С. 55-59.
- [2]. Тошова, Ч. З. Организация проектной деятельности на уроках истории (на материалах Великой Отечественной войны) / Ч. З. Тошова // "Историческая память и вызовы современности", к 80-летию Победы в Великой Отечественной войне : Сборник материалов IV Международной студенческой научно-практической конференции, Уфа, 29 ноября – 01 2024 года. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2024. – С. 143-146.
- [3]. Николаева, Ю. Развитие коммуникативных УУД у обучающихся 7 классов на уроках биологии посредством проектной деятельности / Ю. Николаева // От идеи – к инновации : Материалы XXIX Международной студенческой научно - практической конференции, В 3 частях, Мозырь, 28 апреля 2022 года. Том Часть 2. – Мозырь: МГПУ им. И. П. Шамякина, 2022. – С. 174-175.
- [4]. Владимирова, И. В. Организация проектной деятельности восьмиклассников на уроках литературы (на примере темы "Поэзия родной природы") / И. В. Владимирова, С. Ю. Залуцкая // Филологические науки в XXI веке : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Якутск, 22–23 марта 2023 года. – Якутск:

- Государственное казенное учреждение Республики Саха (Якутия) "Национальная библиотека Республики Саха (Якутия)", 2023. – С. 263-265.
- [5]. Программа внеурочной деятельности "Проектная деятельность" / О. С. Макеева, И. С. Сердючих, Г. Л. Барковская [и др.] // Инженерная аксиология : в помощь работникам образовательных организаций, Санкт-Петербург, 25 марта 2020 года. Том Выпуск 7. – Санкт-Петербург: Частное учреждение дополнительного профессионального образования "Академия Востоковедения", 2020. – С. 203-214.
- [6]. Багдасарова, А. Э. Педагогический потенциал проектной деятельности в развитии познавательных УУД / А. Э. Багдасарова // Студенческий. – 2025. – № 1-5(297). – С. 42-45.
- [7]. Андина, А. С. Организация деятельности по формированию УУД младших школьников на основе реализации проектной деятельности / А. С. Андина, Т. Н. Галич, Ф. С. Газизова // Интернаука. – 2022. – № 16-3(239). – С. 14-16.
- [8]. Катаева, Д. С. Организация проектной деятельности одаренных учащихся по математике в рамках внеурочной деятельности / Д. С. Катаева // Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования: сборник статей по материалам СХСVIII студенческой международной научно-практической конференции, Новосибирск, 14 октября 2024 года. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская академическая книга", 2024. – С. 59-64.
- [9]. Лукьянченко, Т. В. Учебное исследование и учебный проект - формы итогового индивидуального проекта выпускников основной школы / Т. В. Лукьянченко, А. А. Наянова // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XX Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 июня 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 193-195.
- [10]. Кулинич, А. С. Итоговый индивидуальный проект как элемент реализации ФГОС: подготовительный этап и его особенности / А. С. Кулинич // За вклад в развитие современного образования и педагогической деятельности : сборник статей V Международного профессионально-исследовательского конкурса, Пенза, 28 февраля 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 41-43.
- [11]. Фреймворк Double Diamond (Двойной алмаз). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://productlab.ru/blog/double-diamond> (дата обращения: 01.10.2025)
- [12]. Пилипенко, С. В. Применение методов морфологического анализа для принятия оптимальных технических решений / С. В. Пилипенко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2020. – № 3. – С. 23-27.
- [13]. SWOT-анализ: главное, лайфхаки и примеры. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://productlab.ru/blog/metod-swot-analiza> (дата обращения: 01.10.2025)
- [14]. Сетевая платформа поддержки проектной и исследовательской деятельности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globallab.ru/ru> (дата обращения: 01.10.2025)
- [15]. Сервис для совместной работы команд. . – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kaiten.ru> (дата обращения: 01.10.2025)

Современные подходы к разработке оценочных материалов

Бубнов Владислав Романович, Гусятников Виктор Николаевич

vlad.supergood@gmail.com, victorgsar@rambler.ru

*Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
г. Саратов, РФ*

Аннотация. В статье проводится сравнительный анализ современных подходов к автоматизированной генерации оценочных материалов в образовании. Систематизированы ключевые требования к системам генерации и выявлены различия между основными подходами. Подход на основе баз знаний обеспечивает высокую точность, но трудоемок в разработке, в то время как нейросетевые методы более масштабируемы, но склонны к фактологическим ошибкам. Наиболее перспективным направлением признана разработка гибридных моделей, сочетающих преимущества обоих подходов.

Ключевые слова: автоматическая генерация вопросов, оценочные материалы, искусственный интеллект в образовании, базы знаний, нейронные сети, надежность тестов, гибридные модели

Широкое распространение информационных систем для автоматизации труда делает актуальными исследования методов и технологий их применения в различных сферах, включая образование. Цифровизация образовательного процесса привела к появлению разнообразных инструментов – от электронных дневников до многофункциональных платформ дистанционного обучения, – направленных на повышение эффективности системы образования и персонализацию образовательной траектории.

Ключевым аспектом образовательного процесса является объективная оценка знаний и сформированности компетенций учащихся. Современные решения предлагают автоматизацию всех этапов оценочной деятельности: от генерации материалов и проведения тестирования до анализа результатов и предоставления обратной связи [1]. Однако делегирование этих функций информационным системам повышает требования к их надежности и качеству, что обуславливает необходимость тщательного проектирования подобных систем.

Особую сложность и потенциальные риски содержит в себе интеграция технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс. Помимо этических вопросов, проблем защиты данных и обеспечения объективности [2], существует разрыв между технической реализацией и педагогическими потребностями. Зачастую разработка ведется без учета мнения преподавателей, что снижает практическую ценность систем [3]. Несмотря на прогресс в области адаптивного тестирования и автоматической калибровки сложности заданий [4], проблема эффективного применения ИИ для генерации оценочных материалов остается не до конца решенной.

Целью настоящей работы является сравнительный анализ современных подходов к автоматизированному формированию оценочных материалов в образовании и выявление ключевых проблем, связанных с их практической реализацией.

Сформулируем комплекс требований к системам автоматизированной генерации оценочных материалов:

1. Содержательные требования:

- Релевантность учебному контенту: содержание вопросов должно строго соответствовать исходным обучающим материалам, включая мультимедийные форматы (текст, видео, аудио) [5].
 - Предметная специфичность: необходимость учета методологических особенностей и понятийного аппарата конкретной научной дисциплины.
2. Психометрические свойства:
- Валидность: прозрачная и прямая связь между заданием и оцениваемой компетенцией [6].
 - Надежность: обеспечение стабильности результатов измерения при повторных предъявлениях.
 - Дифференцирующая способность: наличие четкого, измеримого уровня сложности, адекватного целевым знаниям и навыкам [7].
3. Технические требования:
- Однозначность формулировок: ясность и непротиворечивость языка заданий, минимизирующая влияние фактора понимания инструкции на результат.
 - Интегрируемость: совместимость и возможность экспорта в распространенные системы проведения тестирования и LMS для минимизации издержек внедрения.
4. Требование достоверности:
- Фактологическая достоверность: гарантия корректности и точности генерируемой информации, являющаяся фундаментальным условием для принятия системы в образовательной среде.

Рассмотрим существующие подходы к автоматической генерации оценочных материалов. Автоматизация создания тестов и контрольных работ является актуальной задачей, направленной на снижение трудозатрат преподавателей и методологов. Несмотря на существование решений для частичной автоматизации отдельных этапов (анализа контента, компоновки тестов), комплексные системы, охватывающие весь жизненный цикл оценочных материалов, остаются малочисленными [8].

В области автоматической генерации вопросов доминируют два принципиально различных подхода: на основе баз знаний (Knowledge-Based QA) и на основе нейронных сетей (Neural Network-Based QA). Подход на основе баз знаний (Knowledge-Based QA) опирается на формализованные онтологии и базы знаний, где информация представлена в структурированном виде (например, в виде сущностей, атрибутов и связей между ними). Генерация вопросов происходит по детерминированным логическим правилам и шаблонам, что обеспечивает высокую точность и контролируемость результата. Ключевым ограничением подхода является трудоемкость создания и поддержки самих баз знаний, что затрудняет его масштабирование на новые предметные области.

Подход на основе нейронных сетей (Neural Network-Based QA) использует модели машинного обучения, в частности, архитектуры для обработки естественного языка (NLP) и генерации текста [9]. Модели обучаются на больших массивах текстов и способны генерировать вопросы напрямую из неструктурированных учебных материалов (учебников, лекций). Хотя этот подход демонстрирует лучшую масштабируемость и гибкость, он страдает от проблемы «галлюцинаций» — генерации правдоподобных, но фактологически некорректных вопросов, а также требует значительных вычислительных ресурсов для обучения и эксплуатации. Таким образом, выбор между подходами представляет собой компромисс между контролируемой точностью (базы знаний) и масштабируемой гибкостью (нейронные сети), что определяет актуальность их сравнительного анализа.

Хорошим примером первого подхода является работа Вэньцзу Л. [10], в которой представлен подход к генерации оценочных материалов, основанный на использовании структурированной базы знаний, построенной по технологии OSTIS. Архитектура решения включает следующие ключевые компоненты: основную базу знаний; подсистему генерации вопросов; базу сгенерированных вопросов; естественно-языковой интерфейс.

Процесс генерации реализуется в несколько этапов:

1. Выбор и применение стратегии: система выбирает стратегию генерации и применяет ее к базе знаний.
2. Первичное сохранение: полученные вопросы в специальном формате сохраняются в подсистему генерации.
3. Валидация и фильтрация: осуществляется отбор вопросов — удаление повторяющихся и некорректных — который может выполняться как автоматически (на основе анализа подобия), так и при участии эксперта.
4. Классификация: отобранные вопросы категоризируются и распределяются по соответствующим разделам подсистемы.
5. Лингвистическое преобразование: финальный этап предполагает преобразование структурированных данных в формулировки на естественном языке с использованием специализированного интерфейса.

Ключевым преимуществом данной архитектуры является ее универсальность, система поддерживает генерацию широкого спектра типов вопросов, включая: вопросы множественного и одиночного выбора; открытые и закрытые формулировки; вопросы на соответствие; субъективные и объективные задания; вопросы с использованием изображений.

Ограничения и проблемы подхода:

- Трудности интеграции и миграции: отсутствие единой спецификации для баз знаний осложняет перенос данных между различными системами.

- Высокие эксплуатационные затраты: процесс наполнения и поддержки базы знаний требует значительных трудозатрат, поскольку необходимо создавать онтологии практически с нуля.
- Проблемы междисциплинарного применения: сложность эффективного применения подхода для работы с информацией из разнородных предметных областей.

Альтернативную методологию представляет подход, основанный на применении моделей машинного обучения. В его рамках задача генерации вопросов формулируется как задача обучения нейронной сети на размеченных текстовых массивах. В качестве репрезентативного примера можно рассмотреть архитектуру, предложенную в работе [11]. Она использует комбинацию из двух ключевых компонентов: рекуррентной нейронной сети (RNN), которая выполняет роль идентификатора ключевых сущностей в тексте, определяя слова или фразы, являющиеся наиболее вероятными ответами; кодирующе-декодирующего элемента (Encoder-Decoder), который на основе выделенных сущностей генерирует грамматически корректные вопросительные предложения.

Процесс генерации реализуется в виде последовательной двухэтапной модели: первый этап идентификации ключевых сущностей. Исходный текст анализируется рекуррентной сетью для выделения слов-кандидатов, релевантных для формирования вопроса; второй этап генерации вопроса. Кодирующе-декодирующая сеть получает на вход исходный текст и выделенную сущность, преобразуя их в грамматически корректный вопрос, ответом на который является данная сущность. Данная архитектура демонстрирует эффективность в генерации закрытых вопросов к тексту. Важно отметить, что современное развитие подхода, включая использование больших языковых моделей (LLM) и мультимодальных архитектур [12, 13], позволяет значительно расширить его функциональность – вплоть до генерации вопросов различных типов и работы с визуальным контентом.

Ключевые вызовы и ограничения нейросетевого подхода включают:

- Ресурсоемкость: Высокие вычислительные затраты на этапах обучения и инференса моделей.
- Зависимость от данных: Необходимость в больших объемах качественных размеченных данных для обучения.
- Проблема достоверности: Склонность моделей к генерации «галлюцинаций», правдоподобных, но фактологически некорректных утверждений, что представляет основной риск для образовательного применения.

Проведенный анализ позволяет сделать ряд выводов о современном состоянии и перспективах автоматизированной генерации оценочных материалов в образовании. Существующие подходы, на основе баз знаний и нейронных сетей, демонстрируют принципиальное различие между ключе-

выми параметрами. Подход, основанный на базах знаний, предлагает высокий уровень контроля, точности и валидности генерируемых материалов, что напрямую соответствует строгим требованиям образовательного процесса. Однако его широкое внедрение сдерживается фундаментальными ограничениями, связанными с трудоемкостью создания и поддержки онтологий, а также сложностями масштабирования и интеграции. В свою очередь, нейросетевой подход обладает высокой гибкостью и отличной масштабируемостью, позволяя работать с неструктурированными данными и генерировать вопросы разнообразных форматов. Однако его основным системным недостатком, критичным для сферы оценки знаний, является проблема фактологической достоверности [14, 15], проявляющаяся в «галлюцинациях». Дополнительными барьерами остаются ресурсоемкость и зависимость от больших объемов качественных данных.

Таким образом, ни один из рассмотренных подходов в отдельности не предоставляет готового решения для полноценной и надежной автоматизации подготовки оценочных материалов. Выявленное различие между контролируемой точностью и масштабируемой гибкостью определяет основные направления для дальнейших исследований. Наиболее перспективным путем видится разработка гибридных моделей, которые смогут интегрировать детерминированную логику и надежность баз знаний с генеративными возможностями и адаптивностью нейронных сетей. Другими важными задачами являются создание стандартов для образовательных онтологий, снижение вычислительной сложности моделей и разработка эффективных методов верификации и фильтрации генерируемого контента. Например, доработка уже существующих систем автоматизированной оценки компетенций [16, 17, 18] и их интеграция в системы тестирования представляет хорошее подспорье для улучшения объективности и эффективности процесса оценивания компетенций учащихся [19, 20]. Решение этих задач позволит создать системы, которые не только автоматизируют труд преподавателя, но и гарантируют высокое качество и объективность образовательной оценки.

Список литературы

- [1]. Брызгалина Е.В., Гумарова А.Н., Шкомова Е.М. Ключевые проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2022. – № 6. – С. 93-108.
- [2]. Брызгалина Е. В. Искусственный интеллект в образовании. Анализ целей внедрения // Человек. – 2021. – Т. 32, № 2. – С. 9-29. – DOI 10.31857/S023620070014856-8.
- [3]. Грязнова Е.В., Куимова Н.Н., Чирикова К.А. Риски цифровизации образования как причины возникновения кризисных ситуаций в образовательном процессе // Перспективы науки. – 2022. – № 2(149). – С. 159-161.
- [4]. Pillai R., Sivathanu B., Metri B. and Kaushik N. Students' adoption of AI-based teacher-bots (T-bots) for learning in higher education // Information Technology & People. – 2024. – Vol. 37, No. 1. – pp. 328-355, <https://doi.org/10.1108/ITP-02-2021-0152>
- [5]. Petrova T.E., Riekhakaynen E.I. Processing of verbal and non-verbal patterns: An eye-tracking study of Russian // Third International Congress on Information and Communica-

- tion Technology. *Advances in Intelligent Systems and Computing* / X.S. Yang, S. Sherratt, N. Dey, A. Joshi (Eds.). Singapore: Springer, 2019. Vol. 797. P. 269 – 276. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-13-1165-9_24
- [6]. Величко А.Н., Рыбакова Т.В. Формирование оценочных материалов учителя физики // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2020. – № 1(64). – С. 9-12.
- [7]. Жакшылыкова К. Ж. Особенности разработки фонда оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников // Известия Кыргызской академии образования. – 2016. – № 1(37). – С. 126-132.
- [8]. Генерация вопросов на основе текста, ruGPT. (б.д.). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://rugpt.io/chat-gpt-dlya-sostavleniya-voprosov-po-tekstu> (дата обращения 09.07.2025).
- [9]. Михеев М.Ю., Прокофьев О.В., Куликова А.О. Эволюция создания архитектуры GPT // Современные информационные технологии. – 2023. – № 37(37). – С. 23-26.
- [10]. Вэньцзу Л. Онтологический подход к автоматической генерации вопросов в интеллектуальных обучающих системах // Доклады белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. – 2020. – №18-5. – С.44-52.
- [11]. Астрашаб В.В., Клебанов Д.А., Акулич К.И., Совпель Д.С., Калугина М.А. Нейронная сеть для генерации вопросов к тексту // Big Data and Advanced Analytics. – 2020. – № 6-2. – С. 363-369.
- [12]. Huang, D.; Yan, C.; Li, Q.; Peng, X. From Large Language Models to Large Multimodal Models: A Literature Review // *Applied Science*. – 2024. – Vol. 14(12). – P. 5068. <https://doi.org/10.3390/app14125068>
- [13]. Shchetinin E.YU., Glushkova A.G., Demidova A.V. Developing a computer system for student learning based on vision-language models [Текст] // *Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science*. – 2024. – Vol. 32, No. 2. – P. 234-241. – DOI 10.22363/2658-4670-2024-32-2-234-241.
- [14]. Nazaretsky T., Ariely M., Cukurova M., Alexandron G. Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it // *British Journal of Educational Technology*. – 2022. – №4-53. – P.914-931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- [15]. Искусственный интеллект в образовании: направления применения и ограничения / В. И. Абрамов, А. В. Гриншкун, А. В. Елисеев [и др.] // Современная {цифровая} дидактика. – Москва: ООО «А-Приор», 2023. – С. 89-98.
- [16]. Гусятников В.Н., Соколова Т.Н., Безруков А.И., Каюкова И.В. Использование методов искусственного интеллекта для оценки компетенций в ходе тестирования // Информатика и образование. – 2023. – Т. 38, № 6. – С. 75-85. – DOI 10.32517/0234-0453-2023-38-6-75-85.
- [17]. Гусятников В.Н., Соколова Т.Н., Безруков А.И., Каюкова И.В. Методика оценки набора компетенций на основе результатов тестирования // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 12. – С. 209-215. – DOI 10.17513/fr.42935.
- [18]. Гусятников, В.Н. Многомерная модель тестирования для измерения уровня формируемых компетенций / В. Н. Гусятников, А. И. Безруков, И. В. Каюкова // Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики : Материалы 2-й научно-практической internet-конференции, Тольятти, 07–14 октября 2013 года / отв. ред. Ю.С. Нагорнов. – Тольятти: SIMJET, 2013. – С. 34-40.
- [19]. Паскова А. А. Возможности интеграции технологий генеративного искусственного интеллекта в процессы формирующего оценивания в высшем образовании //

Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 98-109. – DOI 10.47370/2078-1024-2024-16-2-98-109.

- [20]. Ортина Н. А., Гриншкун В.В. Использование нейронных сетей в образовании: вызовы и тренды // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов XI международной научно-практической конференции в рамках Международного научно-образовательного форума «Математика. Информатика. Образование», Елец-Владикавказ, 29 июня – 05 2025 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025. – С. 102-105.

Использование игровых технологий для формирования лексических навыков на английском языке в начальной школе

Вафина. Рената Айдаровна

*Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова,
г. Казань, Россия*

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности обучения английскому языку в начальной школе за счёт внедрения игровых технологий, которые делают процесс усвоения лексики более увлекательным и соответствующим возрастным особенностям младших школьников. Игровые методы выступают мощным мотивирующим инструментом, способствующим развитию коммуникативных компетенций, преодолению языкового барьера и созданию благоприятной психологической атмосферы на уроке. Особое значение придаётся формированию лексических навыков в 3 классе через разнообразные игровые приёмы – от квизов и карточек до составления слов и мини-диалогов, что обеспечивает активное вовлечение и осознанное усвоение материала. Исследование подтверждает, что игра не только стимулирует познавательную активность, внимание и память, но и служит естественной формой развития творческих способностей и социального взаимодействия. Практическая значимость работы заключается в разработке методических рекомендаций и заданий, которые могут быть использованы педагогами для эффективного применения игровых технологий при обучении английскому языку в начальной школе.

Ключевые слова: игровые технологии, лексические навыки, английский язык, начальная школа, мотивация, коммуникативные навыки, младшие школьники, методы обучения.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности обучения английскому языку в начальной школе за счёт использования игровых технологий. Применение игровых методов особенно актуально на начальном этапе изучения иностранного языка, когда у младших школьников только формируется интерес к предмету. Именно в этот период особенно важно закладывать лексический запас через увлекательные и ненавязчивые формы работы, которые воспринимаются детьми не как учёба, а как игра.

Игровые технологии выступают мощным стимулом, побуждающим ребёнка активно использовать английский язык в реальных ситуациях. Их грамотное включение в урок способствует росту познавательной мотивации, что напрямую отражается на качестве усвоения материала и общих

учебных достижениях. Благодаря игре обучающиеся не просто пассивно получают информацию, а становятся активными участниками образовательного процесса, проявляя инициативу и стремление к расширению своих знаний.

Особую ценность игры представляют и в плане развития творческого мышления. Они создают условия для лёгкого и естественного усвоения языковых единиц, одновременно способствуя социальной и эмоциональной адаптации ребёнка в классе. Благодаря игровой форме снижается тревожность, улучшается атмосфера на уроке, и дети чувствуют себя более уверенно в процессе общения.

Кроме того, игра оказывает положительное влияние на общее психическое развитие младшего школьника, превращая обучение в радостное и значимое событие. В такой среде усвоение новой лексики, грамматических структур и речевых шаблонов происходит быстрее и глубже, поскольку материал воспринимается в контексте, близком к реальной жизни.

Разнообразные игровые приёмы и форматы позволяют развивать все виды речевой деятельности – аудирование, говорение, чтение и письмо – в условиях, имитирующих живое общение. Особенно важно, что именно через игру дети легче преодолевают страх ошибиться, ведь психологический барьер в этом случае снижается естественным образом, без давления и принуждения. Таким образом, игра становится не просто развлечением, а одной из самых эффективных стратегий освоения иностранного языка в начальной школе. Следует также отметить, что игровые технологии положительно влияют на общую работоспособность обучающихся, способствуя поддержанию высокого уровня концентрации и вовлечённости на протяжении всего урока.

Объект исследования: формирование лексических навыков на английском языке в 3 классе с использованием игровых технологий.

Предмет исследования: влияние игровой методики на развитие познавательных навыков у обучающихся 3 класса.

Цель исследования: выявить особенности применения игровых технологий при формировании лексических навыков и обосновать целесообразность их использования на уроках английского языка в 3 классе.

Задачи исследования:

- Раскрыть содержание игровых технологий в контексте обучения английскому языку и определить их функции.
- Проанализировать сущность и функциональные особенности игровых технологий, применяемых на уроках английского языка.
- Установить специфику организации и выявить возможные формы реализации игровых технологий в начальной школе.
- Дать психолого-педагогическую характеристику использования игровых технологий в образовательном процессе.

– Разработать комплекс методических приёмов и заданий, направленных на реализацию функций игровых технологий при формировании лексических навыков.

– Сформулировать методические рекомендации, способствующие эффективному внедрению игровых технологий в обучение.

Методы исследования:

Теоретические: поиск, анализ, классификация и систематизация научной психолого-педагогической литературы по теме исследования.

Эмпирические: педагогическое наблюдение, экспериментальное исследование применения игровых технологий при формировании лексических навыков у обучающихся 3 класса, а также анализ уровня сформированности лексических навыков через организацию игровой деятельности.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке и обосновании подходов к формированию лексических навыков у младших школьников посредством игровых технологий, а также в раскрытии сущности этих технологий в контексте обучения английскому языку.

Практическая значимость состоит в том, что разработанные в ходе исследования материалы могут быть эффективно использованы педагогами при внедрении игровых технологий для развития лексических навыков на уроках английского языка в начальной школе. Кроме того, результаты работы могут лечь в основу анализа существующих учебно-методических комплектов с целью их дальнейшего совершенствования и повышения эффективности формирования лексических навыков у обучающихся младших классов.

Игровые технологии на уроках английского языка в начальной школе (3 класс). Игра является ведущим видом деятельности ребёнка [9]. Согласно Д. Б. Эльконину, игровые технологии представляют собой совокупность методов, приёмов и средств, направленных на организацию педагогического процесса в форме педагогических игр, имеющих учебно-познавательную направленность [3]. А. С. Макаренко подчёркивал, что «игра должна постоянно обогащать знания, выступать средством всестороннего развития ребёнка и его способностей, вызывать положительные эмоции и наполнять жизнь детского коллектива интересным содержанием» [6].

По мнению С. А. Шмакова, большинству игр присущи четыре ключевые особенности, среди которых – свободная развивающая деятельность, осуществляемая по собственному желанию ребёнка и ради удовольствия от самого процесса, а не только ради результата [11].

Дети младшего школьного возраста отличаются высокой подвижностью и быстро утомляются, поэтому включение игр в учебный процесс особенно актуально для них. Не следует перегружать их учебной нагрузкой: важно регулярно менять виды и формы работы, вводить подвижные игры с участием всего класса и чередовать умственную активность с физической.

Применение игровых технологий на уроках английского языка также способствует повышению уровня индивидуализации обучения. Игра должна стать основой для формирования у обучающихся навыков учебной деятельности. Чем свободнее чувствует себя ребёнок в игровой ситуации, тем активнее он проявляет инициативу в общении.

Благодаря игре создаётся естественная коммуникативная среда, пробуждающая интерес и вовлечённость обучающихся [14]. Постоянно присутствующий в игре элемент соревнования и стремление к победе способствуют концентрации внимания и тренировке памяти. Игровые методы оживляют урок и придают ему разнообразие. В ходе игры у ребёнка часто возникает необходимость принимать решения – как поступить, что сказать, как добиться успеха. При этом все участники находятся в равных условиях: каждый имеет одинаковые права и шансы достичь цели.

Воспроизводя в игре взаимоотношения взрослых, ребёнок приобретает ценный опыт взаимопонимания, учится объяснять свои действия и намерения, согласовывать их с другими детьми. Игра открывает перед ним новые возможности для развития интеллекта, познавательной активности, творческих способностей и инициативности.

Игровые технологии строятся на принципе активизации деятельности школьников [13]. Их использование на уроках английского языка способствует формированию коммуникативной компетенции и созданию доброжелательной атмосферы в классе. Благодаря играм дети учатся мыслить творчески и переносят этот подход на любую деятельность. В тех ситуациях, где традиционные упражнения оказываются малоэффективными, игра выступает мощным стимулом к достижению успеха.

Формирование лексических навыков на английском языке в 3 классе. Эффективным способом раскрытия значения новых слов является применение наглядных материалов: изображений, предметов, жестов и других визуальных подсказок. Использование квизов делает урок более увлекательным. На интерактивной доске появляется слово на английском языке, а обучающимся предлагается выбрать правильный перевод из нескольких предложенных вариантов.

Один из приёмов, способствующих запоминанию лексики, – составление слов из перемешанных букв. Также эффективны задания, в которых нужно соединить части слов или фраз с новыми лексическими единицами.

Создание устойчивых словосочетаний – например, ученики соединяют изображения фруктов и овощей по цвету, а затем называют получившиеся пары, тем самым отрабатывая лексику в контексте.

Восстановление порядка слов в вопросах: обучающимся даются слова в случайной последовательности, и их задача – правильно составить грамматически верный вопрос.

Работа над произношением вместе с учителем. На этом этапе отрабатывается правильное звучание новых слов, что способствует корректному чтению и устной речи.

Развитие речевых умений и навыков начинается с семантизации – объяснения значения нового слова. Это может осуществляться через уже знакомые морфемы или корни, например: to work – worker.

Словарный запас играет ключевую роль в свободном и уверенно использовании иностранного языка, особенно если он богат и разнообразен. К беспереводным способам семантизации относятся: использование наглядных средств (картинок, предметов, жестов, действий); объяснение значения через определение на английском языке; перечисление признаков; использование синонимов или антонимов; определение значения по контексту или на основе фоновых знаний; а также применение правил словообразования.

Лексические упражнения должны быть направлены на формирование прочных и автоматизированных навыков. На этапе первичного закрепления важно проработать форму слова, его значение и особенности употребления. В младшем школьном возрасте активно пополняется словарный запас, поэтому особенно важно уделять внимание правильному произношению. Одним из наиболее эффективных инструментов остаются карточки: учитель демонстрирует изображение, а ученики называют соответствующее слово. Дополнительно стоит отметить, что развитие лексических умений эффективно осуществляется через короткие диалоги. Такой подход позволяет детям усваивать языковой материал естественным путём – в процессе живого общения и речевой активности.

Особую ценность игровые методы представляют на уроках английского языка в начальной школе. Среди их ключевых преимуществ можно выделить следующие:

- Стимулирование учебной мотивации: игровые формы делают занятия увлекательными, пробуждают интерес к языку и повышают желание участвовать в учебном процессе.

- Формирование коммуникативной компетенции: в ходе игр дети вступают в речевой контакт, учатся слушать и понимать партнёра, а также взаимодействовать как с одноклассниками, так и с педагогом [12].

- Активизация мыслительных процессов: игровая ситуация требует от обучающихся сосредоточенности, развивает память, воображение и способность к концентрации внимания.

- Расширение и закрепление словарного запаса: лексика усваивается не механически, а в контексте, что способствует её более глубокому и долговременному запоминанию.

- Создание позитивного эмоционального фона: уроки, построенные с элементами игры, проходят в дружелюбной и непринуждённой атмосфере, что снижает языковой барьер и тревожность.

– Повышение уровня вовлечённости: игровая форма обучения превращает учебную деятельность в увлекательное событие, поддерживая внимание и инициативу обучающихся на протяжении всего занятия.

– Интенсивное использование языка на практике: в процессе игры дети постоянно говорят, слушают и реагируют на речь других, что создаёт условия для естественного и активного овладения языком.

Таким образом, игра становится не просто развлечением, а полноценным образовательным инструментом, способствующим комплексному развитию младших школьников в процессе изучения иностранного языка. Грамотное включение игр в учебный процесс и их сочетание с другими методическими приёмами обеспечивают глубокое и осознанное усвоение материала. Игровая деятельность превращает обучение в увлекательный процесс, который становится для ребёнка внутренней потребностью. Она мотивирует обучающихся к активному участию, способствует практическому применению знаний, развитию креативности, социальному взаимодействию и эффективному запоминанию. Кроме того, игра выступает как диагностический инструмент, позволяющий учителю оценить уровень понимания и усвоения материала. Игровые технологии активизируют познавательную активность на всех этапах урока – от введения новой темы до её закрепления.

Игровые методы особенно эффективны при освоении новой лексики. Поскольку ведущей деятельностью младших школьников является игра, обучение на её основе полностью соответствует возрастным особенностям обучающихся. Игровая деятельность выступает не просто как способ разнообразить урок, но и как мощное средство достижения педагогических задач. Её применение способствует повышению эффективности обучения, укрепляет доверительные отношения между педагогом и обучающимися, а также придаёт занятию яркую эмоциональную окраску, делая его более запоминающимся.

Игровые методы гибки и универсальны: их можно использовать на любом этапе урока – в начале для включения внимания, в середине для закрепления материала или в завершение для релаксации и обобщения пройденного. Преподаватель самостоятельно определяет, когда и в какой форме включать игровые приёмы, ориентируясь на конкретные цели занятия. Особенно эффективным оказывается сочетание игр с элементами музыки, изобразительного искусства, драматизации или физической активности – такой подход естественным образом стимулирует обучающихся к использованию иностранного языка, делая их речь осознанной и направленной на решение реальных коммуникативных задач.

При этом большинство игровых технологий отличаются простотой в реализации и не требуют специального оборудования. В процессе активного взаимодействия у обучающихся формируются важные социальные компе-

тенции и модели поведения, необходимые как в учебной, так и в повседневной жизни. Наиболее сильным стимулом для младших школьников является разнообразие заданий и новизна учебного материала – именно эти факторы поддерживают устойчивый интерес к изучению английского языка.

Список литературы

- [1]. Андреева, С. В. Игровые технологии в обучении лексике английского языка младших школьников/ С. В. Андреева// Начальное образование.- 2023.- с. 45
- [2]. Бурдина, Е. А. Использование интерактивных игр на платформе Wordwall для запоминания лексики/ Е. А. Бурдина// Английский язык в школе.- 2024.- с. 33.
- [3]. Воробьева, А. Д. Мобильные приложения в обучении лексике/ 2023.- с.22
- [4]. Гордеева, Л. П. Дидактические игры на уроках английского языка в 3 классах/ Л. П. Гордеева, 2023- с. 128.
- [5]. Данилова, К. С. Лексические игры с цифровым компонентом для 3 классов/ К. С. Данилова// Английский язык в начальной школе- 2024 – С. 41.
- [6]. Макаренко, А.С. Игра – средство всестороннего развития ребенка, его способностей/ 2024 – с. 85.
- [7]. Захарова, М. К. Квест- технологии на уроках английского языка в начальной школе/ 2024- с. 48.
- [8]. Ильина, С. П. Интерактивные методы обучения лексике английского языка/ С. П. Ильина, 2023- с. 128.
- [9]. Эльконин, Д. Б. Игра- это ведущий вид деятельности ребенка. / 2024 г- 304 с.
- [10]. Лебедева, Н. С. Игровые приемы обучения английской лексике в 3 классах/ 2024- с. 155.
- [11]. Шмакова, С.А. Свободная развивающая деятельность/ 2025 г- 86 с.
- [12]. Ситдикова, Г. Р. Интерактивная методика преподавания грамматики на занятиях иностранного языка / Г. Р. Ситдикова, Г. Ф. Дульмухаметова, Е. В. Крепкогорская // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2024. – № 1. – С. 88-92.
- [13]. Хренова, А. В. Игровые технологии как метод обучения английскому языку в школе / А. В. Хренова, Р. З. Валеева // Многоуровневая языковая подготовка в условиях поликультурного общества : Материалы VII международной научно-практической конференции, Казань, 29 мая 2020 года / Составитель Е.Е. Новгородова, науч. редакторы А.В. Фахрутдинова [и др.]. – Казань: Казанский государственный институт культуры, 2020. – С. 75-77.
- [14]. Настольные игры как интерактивный метод при обучении иностранным языкам / Г. Ф. Дульмухаметова, Р. З. Валеева, Г. Р. Ситдикова, Е. К. Кузьмина // Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2023 : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 25 августа 2023 года / Чувашский республиканский институт образования Министерства образования Чувашской Республики. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. – С. 90-93.

Этические вопросы использования искусственного интеллекта в образовании

Векслер Виталий Абрамович

Vitalv74@mail.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
Саратов, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внедрения инструментов искусственного интеллекта в образовательный процесс и предлагаются варианты заданий для обучающихся для исследования возможностей современных генеративных сетей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образовательный процесс, генеративные сети

Искусственный интеллект (ИИ) зашел в нашу жизнь настолько сильно, что стал неотъемлемой частью нашего повседневного существования. Он находится на переднем крае инноваций в современном технологически ориентированном мире. Технологии ИИ, такие как, машинное обучение, робототехника, предсказательная аналитика, обработка естественного языка и экспертные системы кардинально трансформировали жизнь человека. ИИ приобретает все большее влияние в образовательной сфере благодаря своему потенциалу изменять традиционные методы преподавания и способствовать появлению более увлекательной и эффективной учебной среде, предлагая персонализированные учебные программы, предоставляя адаптивную обратную связь с возможностью постоянной коррекции на основе мониторинга и аналитики [1].

Путь ИИ в образовании начался с внедрения форм компьютерного обучения в 1960-х и 1970-х годах. В период с 1964 по 1966 год Джозеф Вайзенбаум в MIT разработал Eliza, программу обработки естественного языка, которая выполняла задачи дружественного диалогового интерфейса между человеком и компьютером [2]. Впоследствии Хайме Карбонель создал SCHOLAR, ориентированную на студентов компьютерную программу, предназначенную для диалогового взаимодействия в формате «Вопрос – ответ» [3]. Признанная первой интеллектуальной учебной системой, SCHOLAR стала значительной вехой в применении ИИ в образовании. Эти ранние инновации, предоставляли быструю, персонализированную обратную связь для поддержки активного построения знаний обучающимся, проложили путь для разработки более сложных технологий ИИ в образовании.

Сегодня можно обозначить следующие возможности инструментария ИИ в работе преподавателя:

- автоматизация рутинных задач (проверять домашние задания и контрольные работы, составлять отчеты);
- планировать уроки и учебные программы;
- генерация идей;
- адаптировать материалы для учеников;
- персонализации обучения (анализировать успеваемость каждого ученика, выявлять сильные и слабые стороны, и на основе этих данных формировать индивидуальные планы обучения);
- создание учебных материалов;
- анализ успеваемости учеников.

В традиционном образовании обучающихся поощряют принимать активное участие в процессе обучения, развивать навыки исследования, анализа и решения проблем. Однако быстрая обработка информации и генерация ответов, предоставляемые ИИ, бросают вызов традиционным методам обучения, поднимая вопросы о различиях между человеческим обучением и машинным обучением. При этом, хотя ИИ может эффективно обрабатывать и анализировать данные, ему может не хватать тонкого понимания и креативности. Это подчеркивает необходимость более сбалансированного подхода к интеграции ИИ в образование.

Процесс внедрения форм ИИ усугубляется так же и этическими проблемами, особенно в контексте растущего использования генеративного искусственного интеллекта. Например, риск того, что обучающиеся будут злоупотреблять инструментами ИИ, такими как создание контента, для выполнения заданий. Кроме того, опасения по поводу применения ИИ в практике наблюдения, контроля и оценки могут подорвать доверие в образовательной среде.

Международное сообщество колледжей и университетов по ответственному внедрению инноваций в образование Digital Education Council (Совет по цифровому образованию) и издательская компания Pearson опубликовали отчёт «Новая эра оценивания» («The Next Era of Assessment») [4]. В основе исследования лежит набор кейсов образовательных организаций со всего мира, которые меняют повсеместно проверочные задания для обучающихся из-за глобального распространения генеративных сетей.

В качестве фундаментального принципа предлагается концепцию «ИИ-устойчивости» (AI-Resilience). Вместо того чтобы полагаться на честность обучающихся в соблюдении запретов, авторы концепции предлагают структурно изменять формулировки заданий таким образом, чтобы обойтись без осмысленной самостоятельной работы было просто невозможно.

В докладе выделяют три типа заданий:

- Без использования ИИ (AI-Free). Это задания, где ИИ полностью исключён, чтобы можно было проверить самостоятельное мышление и базовые навыки студентов.
- С поддержкой ИИ (AI-Assisted). Это задания, где ИИ используется для поддержки студентов, например при поиске информации, анализе данных или генерации идей.
- С интеграцией ИИ (AI-Integrated). Это задания, где взаимодействие с ИИ становится неотъемлемой частью выполнения, а ещё оценивается навык работы с технологиями.

Рассмотрим ряд практических задач, позволяющих подготовить обучающихся к ответственному использованию технологий ИИ.

Тема № 1 «Ограничения в понимании естественного языка».

Современные системы, хотя и достигли значительных успехов в обработке естественного языка, все еще сталкиваются с трудностями при интерпретации сложных языковых конструкций, иронии, сарказма и культурно-специфических выражений. Это может приводить к недопониманию и ошибкам, особенно при оценке письменных работ.

ИИ-системы часто демонстрируют ограниченные возможности при столкновении с нестандартными ситуациями или задачами, требующими творческого подхода. Это может ограничивать их эффективность в развитии критического мышления и творческих способностей учащихся.

Задание 1. «Улови смысл»:

Разработайте задание, где обучающиеся должны протестировать систему (например, чат-бот) на понимание сложных языковых конструкций или решение творческих задач. Обсудите результаты и ошибки, с которыми столкнулись обучающиеся. Попытайтесь выявить какой контекст был упущен.

Обратите внимание на то, что выделяют два базовых вида контекста. Первый вид контекста «понимание», вытекающем из прозвучавших в этой фразе понятий. Это ситуации выбора одного из значений омонимов, подбор синонима, выбор одного из нюансов смысла и пр. Второй вид контекста «выделение» некоторой категории, которая зачастую в самом тексте не представлена или особо не выделена.

Задание 2. «Оценка»:

Осуществи запросы на получение оперативной информации и высказывании личного мнения. Пример запроса: «Какие главные новости в мире науки сегодня утром?» или «Расскажи, как лично ты относишься к творчеству Пушкина?».

Большинство крупных языковых генеративных моделей не имеют постоянного доступа к интернету в реальном времени и оперируют данными, на которых были обучены, с ограниченной актуальностью. Кроме того, ИИ не обладает сознанием, эмоциями или личным опытом, поэтому не может иметь субъективных мнений

Задание 3. «Создание принципиально нового знания и прорывных идей»:

Пример запроса: «Сформулируй новую фундаментальную физическую теорию, которая разрешит противоречия между квантовой механикой и общей теорией относительности».

Нейросети генерируют текст на основе усвоенных паттернов из существующих данных. Они не способны к интуитивным озарениям, выдвижению по-настоящему новых гипотез и проведению реальных экспериментов для их проверки. Их «творчество» это рекомбинация уже известного знания.

Тема № 2 «Авторство и сотворчество».

Задание 4. «Детектив: найди следы ИИ»:

Используя генератор текста, создайте короткое эссе на заданную тему. Затем предложите проанализировать этот текст и найти маркеры, указывающие на его машинное происхождение (например, общие формулировки, отсутствие личного опыта, стандартная структура). Обсудите, как развивать у обучающихся навык критической оценки информации и можно ли всегда доверять фактам из ИИ. Разработайте вместе с учителями памятку для учеников: «Как правильно цитировать и указывать использование ИИ в учебных работах».

Задание 5. «Симбиоз и сотворчество»:

Напишите план урока. Затем попросите ИИ усовершенствовать его: внедрить интерактивные элементы и технические или программные средства обучения, дифференцированные и индивидуальные задания для детей с разным уровнем подготовки или идеи для проектной работы. Проанализируйте результат. Что ИИ сделал лучше? Какие аспекты он не смог учесть?

Это задание демонстрирует возможности ИИ как вспомогательного инструмента преподавателя. Обсудите, какие решения всегда должны оставаться за учителем.

Тема № 4 «Стереотипы и шаблоны».

Задание 6. «Детектив: найдет следы стереотипов в ответах ИИ»:

Задайте нескольким нейросетям один и тот же запрос, связанный с профессиональными представлениями: «Напиши рассказ о известном ученом» или «Опиши внешность талантливого программиста». Проанализируйте ответы: как часто ученый или программист оказываются мужского пола? Какие социальные черты им приписываются? Обсудите, как такие шаблонные стереотипы выделяются.

Это задание демонстрирует концепцию предвзятости. Установите факт, что ИИ обучается на данных из реального мира, которые могут содержать исторически сложившиеся стереотипы.

Задание 7. «Эквивалент»:

Проанализируйте два эссе на одну тему: написанное вами и сгенерированное ИИ. Сравните логику, приемы, выделите сильные и слабые стороны. Представьте письменный анализ.

Задание развивает критическое мышление и оценочные навыки. Обучающийся учится выявлять шаблонность, отсутствие глубины и личного опыта в текстах ИИ, осознавая его ограничения

Задание 8. «Аудит»:

Используя генератор изображений, создайте иллюстрации для гипотетического учебника по истории или литературе по запросам «древнегреческий философ», «средневековый рыцарь», «герой современного романа», «кумир молодежи». Проанализируйте, насколько разнообразны полученные изображения с точки зрения расы, пола, внешности. Предложите, как можно

модифицировать запросы (промты), чтобы получить более репрезентативный результат.

Задание 9. «Сотрудничество»:

Используйте ИИ для создания черновика решения этической дилеммы (например, справедливость против милосердия, личные интересы против общественных, наказать или проявить милосердие). Ваша задача — критически переработать весь текст: проверить факты, усилить аргументацию, исправить ошибки. Приложите оба варианта и пояснительную записку описывающие ваши изменения.

Подобные дилеммы («проблема вагонетки») не имеют объективно правильного ответа. Решение требует учета культурного контекста, эмоционального сопереживания, которые недоступны машине.

Задание формирует ответственное использование ИИ. Обучающийся не пассивно потребляет сгенерированный продукт, а использует его как трамплин для анализа и творческой доработки, оставаясь автором работы.

Тема № 6 «Конфиденциальность данных»

Задание 10. «Политика конфиденциальности»:

Проведите исследование политики конфиденциальности одной из популярных образовательных платформ (например, Учи.ру, МЭШ, РЭШ) или сервиса для видеоконференций. Ответьте на вопросы: какие персональные данные учеников и учителей собираются? С какой целью? Есть ли возможность удалить свои данные?

Это задание формирует правовую грамотность. На его основе можно разработать памятку для родителей о том, на что обращать внимание, давая согласие на использование цифровых сервисов ребенком. Ключевые принципы это минимизация данных (собирается только необходимое) и прозрачность (ясно, как данные используются).

Итоговый проект: «Разработка этического кодекса»:

В малых группах разработайте кодекс этичного использования ИИ для вашей будущей профессии (например, в образовании, журналистике, медицине, программировании). Защитите свои принципы перед аудиторией.

Задание направлено на применение знаний в новой ситуации и формирование навыков проектной деятельности развивает навыки командной работы и осознание социальной ответственности.

ИИ становится важнейшим компонентом современной образовательной среды, предлагает значительные преимущества, такие как персонализированное обучение, повышение вовлечённости и улучшение доступа к образовательным ресурсам. Тем не менее, хотя большинство обучающихся положительно относятся к ИИ, отмечая его способность повышать эффективность обучения и академическую успеваемость, сохраняются серьёзные проблемы, особенно связанные с точностью результатов ИИ, риском чрез-

мерной зависимости и потенциальным снижением навыков критического мышления.

Список литературы

- [1].Kavitha, K. & Joshith, V. P. (2024). Pedagogical incorporation of artificial intelligence in K-12 science education: A decadal bibliometric mapping and systematic literature review (2013-2023). Journal of Pedagogical Research, 8(4), 437-465. <https://doi.org/10.33902/JPR.202429218>
- [2].Weizenbaum, J. (1983). ELIZA - A computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the ACM, 26(1), 23–28. <https://doi.org/10.1145/357980.357991>
- [3].Carbonell, J. (1970). AI in CAI: An artificial-intelligence approach to computer-assisted instruction. IEEE Transactions on Man Machine Systems, 11(4), 190–202. <https://doi.org/10.1109/TMMS.1970.299942>
- [4].The Next Era of Assessment: A Global Review of AI in Assessment Design // digital education council. URL: <https://www.digitaleducationcouncil.com/post/the-next-era-of-assessment-a-global-review-of-ai-in-assessment-design> (дата обращения 01.10.2025). Вход свободный.

Использование проблемного метода при изучении основ алгоритмизации в начальной школе

Векслер Виталий Абрамович

Vitalv74@mail.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
Саратов, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внедрения методов проблемного обучения в учебный процесс, на примере изучения основ алгоритмизации в начальной школе. Приводятся методические рекомендации при постановке проблем.

Ключевые слова: алгоритм, алгоритмическое мышление, начальная школа, проблемный метод

Цифровизация во всех сферах жизни современного общества меняет общепринятый уклад жизни. На основании этого, в настоящее время, идет внедрение инновационных технологий в школьное образование. Главной целью становится получение качественных изменений личности учащегося, которые не смогла обеспечить общепринятая традиционная система, обеспечивающих комфортное существование в новой цифровой среде. Одной из них становится понимание процессов алгоритмизации.

Сегодня изучение алгоритмизации в школе имеет ряд целевых аспектов, среди которых – развивающий аспект, под которым понимают развитие алгоритмического мышления учащихся. Значимым становится формирование данного типа мышления уже в рамках начальной школы.

В современном мире алгоритмическое мышление становится уже ключевым навыком, который поможет ребенку успешно адаптироваться в цифровом обществе и построить карьеру будущего. Алгоритмическое мышление – это умение четко и последовательно планировать действия для дости-

жения цели. Такой стиль мышления позволяет понимать, как автоматизировать процессы и решать задачи.

Решение обозначенной задачи нами видится в применении в школе методов проблемного обучения, что позволило бы наиболее активно использовать такой эмпирический метод как наблюдение, при этом выдвигать личные гипотезы, проверять их, и активно включаться в совместную работу.

Во главе становится активная деятельность, которая изменяется роль обучающегося – он становится полноправным участником образовательного процесса. Эта совершенно новая роль и свойственные ей характеристики позволят на формировать активную личность, обладающую всеми необходимыми навыками и качествами современного успешного человека.

Проблемную ситуацию можно определить как интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия.

Отметим, что по степени постановки проблемы можно выделить три базовых уровня проблемных ситуаций. Первый уровень – ориентируется на творческое обучение, которое и подразумевает наиболее активное участие обучающихся в выявлении и постановке самой проблемы, так и в поиске путей ее полноценного решения. Второй уровень – проблемная ситуация заранее создается преподавателем и решается совместно с обучающимися. Третий уровень – преподаватель создает проблему и сам находит ее решение.

Очень важно, чтобы проблемный метод, смещал акцент с пассивного усвоения готовых знаний на процесс самостоятельного активного решения задач.

Несмотря на все преимущества проблемного обучения, полностью построить обучение на основах проблемности невозможно. В большинстве групп собраны обучающиеся с разным уровнем подготовки и разными способностями. Если для кого-то проблемное задание оказывается не по силам, т. е. не соответствует их возможностям, оно вносит дезорганизацию в учебную работу.

При формулировании на уроке проблемных ситуаций необходимо основываться на ряде принципов:

1. Релевантность – связь примера с жизненным опытом обучающихся
2. Достижимость - задача должна иметь решение
3. Массовость - возможность разных вариантов решения

Выделим этапы работы с проблемной ситуацией:

1. Осознание проблемы
2. Постановка гипотез и поиск решения
3. Создание алгоритма

4. Проведение тестирования и анализ результатов

5. Рефлексия

Приведем примеры проблемных ситуаций для начальной школы:

В рамках формирования понятия «алгоритм», для развития умения составлять последовательность действий и обучению классификации объектов можно рассмотреть следующую ситуацию:

1. «В нашем школьном саду созрели яблоки, груши и сливы. Нужно собрать урожай и разложить фрукты по разным корзинам для школьной столовой.»

Необходимое оборудование: разноцветные кружки (красные, желтые, зеленые) представляющие собой «фрукты», три корзины с надписями: «Яблоки», «Груши», «Сливы» (возможно использование интерактивной доски).

В рамках анализа проблемы ставится ряд вопросов: «Какие фрукты растут в саду?», «Как мы отличим яблоки от груш?», «Почему нужно сортировать фрукты?».

Для решения проблемы происходит составление алгоритма: подойти к дереву, посмотреть на фрукт, если фрукт круглый и красный → положить в корзину для яблок, если фрукт продолговатый и желтый → положить в корзину для груш, если фрукт маленький и фиолетовый → положить в корзину для слив.

Алгоритм проверяется на практике: дети пошагово его исполняют.

В рамках рефлексии обсуждают: «Что было самым сложным?», «Как можно улучшить наш алгоритм?», «Где еще нам может пригодиться сортировка?».

Дополнительные рекомендации: для слабых учащихся предлагаются готовые карточки с последовательностью действий, для сильных учащихся добавляются фрукты, которые сложно классифицировать (необходимо отыскивать дополнительные отличительные черты).

2. «Нам нужно построить самую высокую и устойчивую башню из разноцветных кубиков».

Занятие проводится с целями: понимания понятий «устойчивость», «баланс», развитие пространственного мышления, обучение планирования последовательности действий.

Необходимое оборудование: наборы разноцветных и разноразмерных кубиков разных размеров, карточки с «правилами постройки», измерительная лента.

В начале урока ставятся проблемные вопросы: «Как построить башню, которая не упадет?», «Почему одни башни стоят долго, а другие падают?».

Обучающиеся экспериментируют. Наблюдают, какие конструкции более устойчивы. Формулируют «правила устойчивости»: чтобы башня была устойчивой, нужно создать широкое и тяжелое основание, используя самые большие кубики внизу, а затем строить вверх, располагая кубики внахлест

(чтобы они перекрывали друг друга, и меняя направление каждого нового слоя) и в каждом новом слое меняли направление (например, если в первом слое они лежат вдоль, во втором – поперек).

Описывают алгоритм.

Дополнительно можно провести соревнование: «Кто построит самую высокую башню?», «Чья башня будет самой красивой?», «Какая башня самая устойчивая?».

Проводится анализ результатов: «Почему у некоторых башни падали?», «Какие правила мы нарушили?».

Учитель может специально построить башню неправильно (криво, с мелкими кубиками внизу), дети находят и исправляют ошибки.

3. Почтальон Печкин запутался в доставке писем. Нужно помочь ему разнести письма по адресам в нашем школьном микрорайоне.

Целям урока становятся: формирование понимания понятия «маршрут», обучение ориентированию в пространстве.

Рекомендуемое оборудование: макет улицы с домами (на ватмане, магнитной доске), конверты с «адресами», магнетики или фигурки почтальона Печкина, карточки с действиями (вперед, влево, вправо и т.д.).

Ставится проблема: «Почтальон Печкин получил много писем, но не знает, в каком порядке лучше их разносить. Поможем ему?»

Проводится анализ: изучается карта, находится самый короткий путь.

Составление алгоритмов доставки. Обсуждение и оценка алгоритмов предлагаемыми детьми (сравнение, подсчет шагов).

Выводы: «Что такое оптимальный маршрут?», «Почему важно планировать путь заранее?»

Таким образом, организуя проблемное обучение на уроках в школе, мы проектируем ряд проблемных ситуаций, которые потребуют от обучающихся проявить свою инициативу и креативность, проводя поиск решения задачи. При этом главный признак проблемной ситуации в обучении состоит в том, что она создает преодолимую трудность, с которой обучающийся справляется в результате собственной мыслительной активности. Очень важно чтобы проблемная ситуация при этом становилась значимой для ученика.

Список литературы

- [1]. Богоявленская, Д. Б. Исследовательская деятельность как путь развития творческих способностей // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сборник статей / Под общей редакцией А.С. Обухова. Москва: НИИ школьных технологий, 2006. С. 44-50.
- [2]. Камолова Муаззам Файзуллоевна, Бойтемиров Рустам Мавлонович Использование технологии проблемного обучения при изучении литературного героя на уроках литературы // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. 2019. №3 (60). URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologii-problemnogo-obucheniya-pri-izuchenii-literaturnogo-geroya-na-urokah-literatury> (дата обращения: 12.10.2025).
- [3]. Ситаров Вячеслав Алексеевич Проблемное обучение как одно из направлений современных технологий обучения // Знание. Понимание. Умение. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnoe-obuchenie-kak-odno-iz-napravleniy-sovremennyh-tehnologiy-obucheniya> (дата обращения: 12.10.2025).
- [4]. Акимова, И.В. Об организации проблемного обучения информатике на примере темы «Исполнители и алгоритмы» с использованием среды Scratch / И.В. Акимова, О.М. Губанова, Н.В. Титова // Современные наукоемкие технологии. – 2024. – № 1. – С. 101-107. – DOI: 10.17513/snt.39915

Ожившие портреты, как средство повышения внимания на уроках химии

Возняк Евгения Михайловна, Крылатова Яна Георгиевна

evgeniya.voznyak@mail.ru,

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Саратов, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается потенциал использования на уроках химии портретов великих учёных-химиков, оживленных искусственным интеллектом, с целью повышения мотивации и глубины освоения материала учащимися. Исследуются возможности ИИ-технологий в создании интерактивных образовательных материалов, анализируется их влияние на познавательный интерес и патриотическое воспитание.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образовательные технологии, информационные технологии в образовании, интерактивные уроки, оживление портретов, мотивация учащихся, история химии, цифровое обучение, виртуальные наставники

Современная система образования сталкивается с вызовом поддержания устойчивого интереса учащихся к точным наукам, таких как химия и физика. Традиционные методы преподавания, зачастую основанные на статичных учебниках, не всегда способны конкурировать с динамичным и интерактивным миром цифровых технологий, в котором живут современные школьники. Одновременно с этим, стремительное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) открывает беспрецедентные возможности для трансформации образовательного процесса. Интеграция ИИ в обучение обещает сделать материал более доступным, наглядным и увлекательным.

Особый интерес представляет возможность использования ИИ для «оживления» исторических образовательных материалов, в частности, портретов великих учёных-химиков. Такие технологии позволяют не просто представить ученикам биографию выдающейся личности, но сделать её частью интерактивного диалога. В данной статье мы исследуем, как оживленные портреты учёных-химиков, созданные с помощью ИИ, могут стать действенным инструментом для повышения интереса учащихся.

Актуальность темы обусловлена необходимостью поиска новых, эффективных форм обучения, отвечающих требованиям цифровой эпохи, а

также потенциалом ИИ для персонализации и повышения вовлеченности в учебный процесс.

Цель заключается в исследовании возможностей интеграции ИИ-технологий для создания интерактивных методических материалов на основе оживленных портретов учёных-химиков, а также оценка их потенциального влияния на внимание учащихся.

Искусственный интеллект – совокупность технологических решений, способных имитировать когнитивные функции человека и достигать результатов, как минимум сопоставимых с человеческим интеллектом, что также включает в себя способность к самообучению и поиску решений без заранее заданных алгоритмов [1].

Искусственный интеллект или машинное обучение на данный момент активно применяется в образовании, начиная от ведения и проверки экзаменов, заканчивая автоматическим подбором материала для обучающихся в тех сферах, где они испытывают трудности в обучении, предлагая обучающемуся более сознательно вникнуть в тему, повысить уровень знаний и способностей, анализируя успеваемость и производительность обучающегося, корректировать его план обучения при постоянном и лояльном контроле «бесчувственной» машины [2].

ИИ в рамках уроков химии может предложить интерактивные симуляции химических реакций и процессов, что позволяет учащимся визуализировать сложные концепции. Это способствует более тщательному усвоению материала и облегчает понимание теоретических аспектов.

Использование ИИ для изучения истории науки химии позволяет ученикам увидеть эволюцию химических знаний и открытий. ИИ может предоставить доступ к архивам, документам и биографиям ученых, что делает уроки более увлекательными и информативными.

Несмотря на множество преимуществ, применение ИИ на уроках химии имеет и недостатки. Чрезмерная зависимость от технологий может привести к снижению критического мышления у учеников. Если они будут полагаться на ИИ для поиска ответов, это может затруднить развитие навыков самостоятельного решения различных задач.

Кроме того, важно использовать ИИ в разумных пределах. Избыточное использование технологий может привести к тому, что ученики могут потерять интерес к предмету. Поэтому ИИ должен быть дополнением к традиционным методам обучения, а не их заменой. Важно использовать его для привлечения внимания и создания интереса к химии, не забывая о необходимости сбалансированного подхода.

Использование искусственного интеллекта на уроках химии открывает новые горизонты для образовательного процесса, позволяя углубить понимание предмета и развить важные навыки у учащихся. Важно соблюдать

баланс между инновациями и классическими подходами, чтобы обеспечить всестороннее развитие обучающихся и соответствовать требованиям ФГОС.

В контексте изучения истории науки, ИИ может быть использован для воссоздания образов ученых. Это делает историю науки более понятной и близкой для молодежи. Использование ИИ позволяет создавать интерактивные модели и анимации, которые оживляют исторические события и достижения, вдохновляя новое поколение на изучение химии.

При изучении исторических аспектов химии учащиеся часто теряют интерес, что приводит к рассеиванию их внимания и недостаточному усвоению материала. Важно, чтобы учитель использовал разнообразные методы для удержания внимания учеников. Это включает в себя интересные факты, интерактивные элементы и практические задания. Например, использование технологий виртуальной реальности может сделать уроки более захватывающими.

В соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), использование ИИ учащимися способствует формированию у обучающихся культуры пользования информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). Ученики учатся работать с современными технологическими средствами, что важно как в учебе, так и в повседневной жизни [3].

Кроме того, ИИ может быть успешно использован в проектной деятельности. Внедрение технологий, таких как QR-коды и инфографики уже показало свою эффективность. Эти технологии можно комбинировать с использованием ИИ для оживления портретов ученых, что добавляет интерактивный элемент в проектную деятельность. Например, при организации выставок или научных конференций учащиеся могут представить не только свои исследования, но и визуализированные истории о жизни великих ученых, что делает процесс обучения более увлекательным и информативным.

ИИ может помочь учащимся в проведении исследований, анализе данных и создании проектов, что соответствует задачам ФГОС по формированию навыков участия в учебно-исследовательской и проектной деятельности. Учащиеся могут создавать свои собственные проекты, основываясь на оживленных портретах, исследуя биографии учёных и их вклад в науку. Такой подход не только углубляет знания в области химии, но и развивает критическое мышление и творческие способности.

В рамках изучения химии в 8 и 11 классах были проведены уроки, посвященные биографиям выдающихся учёных-химиков. Использование оживленных портретов ученых не только помогло привлечь внимание учащихся, но и создало уникальную атмосферу, в которой история жизни этих великих личностей стала более доступной и увлекательной. Это способствовало более глубокому изучению материала, а интерактивный формат уроков не только увлек детей, но и помог им осознать значимость вклада

этих ученых в развитие химии. Уроки о великих ученых стали катализатором для новых идей и проектов, что свидетельствует о том, что интеграция истории науки в учебный процесс может значительно повысить интерес к предмету.

В заключение можно отметить, что проведенные уроки, посвященные биографиям ученых-химиков, оказались весьма успешными. В результате ученики проявили высокий интерес к предмету и смогли освоить изучаемый материал в полной мере.



Рисунок. 1 - Дмитрий Иванович Менделеев

Таким образом, использование искусственного интеллекта для оживления портретов учёных-химиков открывает новые горизонты в образовательном процессе. Это не только помогает удерживать внимание учащихся, но и делает изучение химии более интерактивным и увлекательным. В условиях цифровой эпохи важно адаптировать образовательные методики к интересам и потребностям современных школьников. Интеграция ИИ в обучение может стать мощным инструментом для повышения мотивации и вовлеченности учащихся, а также для достижения дидактических целей. В конечном итоге, это поможет не только сохранить интерес к химии, но и вдохновить новое поколение на изучение науки и её истории.

Список литературы

- [1]. Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») // «Собрание законодательства Российской Федерации». – 14.10.2019. – № 41. – ст. 5700.
- [2]. Гущин, А.В. Особенности реализации информационной стратегии высшей образовательной организации / А.В. Гущин, О.И. Ваганова, О.Н. Филатова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. – 2021. – № 3 (57). – С. 47-51

[3]. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ с изм. и допол. в ред. от 29.09.2025.

Основы организации воспитательной работы в школе

Волкова Юлия Владимировна

Volkova4422@yandex.ru

МБОУ «СОШ № 2», г. Поворино, Россия

Аннотация. Воспитательная работа в школе представляет собой систематический процесс формирования моральных, социальных и личностных качеств учащихся, направленный на их всестороннее развитие. Основой этой работы являются воспитательные цели, задачи и принципы, которые отражают требования образовательных стандартов и современные общественные потребности. Важное значение имеет интеграция воспитательной работы с учебным процессом, что способствует формированию мотивации к учению и развитию ценностных ориентиров. Таким образом, организация воспитательной работы в школе является комплексным, системным и непрерывным процессом, направленным на формирование гармонически развитой личности.

Ключевые слова: воспитательная работа в школе, штаб воспитательной работы, социальное партнерство

Воспитательная работа – это работа школы по развитию личностного потенциала детей. Ее реализуют через различные формы организации деятельности школьников – учебу и труд, творчество и спорт, взаимодействие детей между собой и с взрослыми. Организует, контролирует и координирует воспитательную деятельность педагогов заместитель директора по учебно-воспитательной работе. Воспитательную работу в каждой школе планирует и организует советник директора по воспитанию, и, конечно, на уровне классных коллективов и индивидуальном уровне, воспитательную работу проводят классные руководители и педагоги-предметники. Своим коллегам предложила продолжить реплики: «В моей школе штаб воспитательной работы функционирует эффективно, потому что...», «В моей школе штаб воспитательной работы функционирует не эффективно, потому что...», «В моей школе не создан штаб воспитательной работы, потому что...». Ответы были самые разнообразные, например, «В нашей школе штаб воспитательной работы работает чётко, планомерно и системно. Также, в школе разработана и реализуется продуманная программа воспитательной работы, которая учитывает возрастные и психологические особенности учеников, а также современные образовательные стандарты. Активное участие всех участников и эффективность работы обеспечивается благодаря тесному взаимодействию педагогов, администрации, родителей и самих учащихся. Это создаёт единую воспитательную среду и способствует достижению общих целей». Другие ответы участников опроса: «В школе используются различные формы воспитательной деятельности: тематические классные часы, творческие и спортивные мероприятия, экскурсии, волонтерские проекты, что поддерживает высокий уровень мотивации и интереса учеников и создание пози-

тивного климата. Так воспитательная среда нашей школы отличается доброжелательностью и поддержкой, что способствует развитию у учащихся чувства ответственности, взаимопомощи и уважения. Регулярно проводится оценка эффективности воспитательных мероприятий и корректировка планов, что позволяет учитывать изменения и использовать наиболее удачные практики. Таким образом, комплексный и системный подход, вовлечённость всех субъектов воспитательного процесса и разнообразие используемых методов обеспечивают высокую эффективность воспитательной работы в моей школе».

На вопрос о неэффективной работе, были ответы такие как: «В школе нет хорошо разработанной и регулярно обновляемой программы воспитательной работы, из-за чего мероприятия проходят хаотично и не дают устойчивых результатов. Многие учителя не заинтересованы или не обладают необходимыми компетенциями для эффективного воспитания, взаимодействие с семьями учеников слабое, что снижает общий эффект. Воспитательная деятельность сводится к формальным классным часам без интересных, разнообразных и современных подходов, что снижает мотивацию и вовлечённость учащихся». Сделаем вывод, если в школе наблюдается отсутствовать дружелюбной атмосферы это может привести к конфликтам, отсутствию доверия и низкому уровню социальной сплочённости среди детей. Если школа не проводит систематический мониторинг и оценку воспитательных мероприятий, из-за этого не выявляются недостатки и не исправляются ошибки. Когда воспитательный процесс идёт отдельно от обучения, учащиеся не видят связей между знаниями и жизненными ценностями, это снижает влияние воспитательных мероприятий на обучающихся. Из-за этих причин воспитательная работа в школе не достигает поставленных целей и не способствует развитию личности и социализации учеников.

Ответы на последний вопрос говорят о том, что в школе отсутствует понимание важности штаба воспитательной работы. Иногда руководство и педагогический коллектив не до конца осознают и понимают важность воспитательной работы в образовательной работе и её влияние на становление учеников. В образовательном учреждении бывает, что отсутствуют специалисты или ответственные работники, которые обладают необходимыми знаниями и опытом ведения мероприятий для организации эффективной и продуктивной воспитательной работы. Нет разработанной программы и методологии, которая помогала бы структурировать и систематизировать воспитательную работу. Большая нагрузка на учителей и недостаток финансирования не позволяют уделять должное внимание воспитательной работе. Отсутствие активного участия учителей, родителей и учащихся часто снижает инициативу по созданию и поддержанию штаба воспитательной работы. Из-за этих причин школа не создала полноценную систему воспитатель-

ной работы, что затрудняет формирование у учеников необходимых социальных и нравственных качеств.

Штаб воспитательной работы (ШВР) – это коллективный орган, который выстраивает и реализует стратегию воспитания школы. ШВР объединяет сотрудников администрации школы, педагогов, родителей, представителей от различных ведомств и инспекций, что обеспечивает единство, согласованность работы и решение задач. В федеральных нормативно-правовых документах не уточняют, какие направления работы должен реализовывать ШВР.

Какими документами регламентировать работу ШВР? На федеральном уровне нет документов, которые регламентируют работу штаба воспитательной работы. Поэтому каждая школа самостоятельно определяет необходимый комплект документов и разрабатывает их под свои особенности. Минимальный набор – положение о ШВР и план работы. Создание штаба утверждается приказом директора. Приказом директора назначается руководитель штаба и секретарь, утверждается количественный состав. Руководителем лучше выбрать заместителя директора по воспитательной работе, а секретарем можно назначить любого из членов штаба. Также можно включить в состав ШВР внешних социальных партнеров и иных заинтересованных лиц. Например, инспекторов ГИБДД, ПДН и МЧС, священнослужителей, представителей от общественных организаций. Это поможет разнообразить воспитательную работу и сделать ее более эффективной.

Штаб воспитательной работы в школе необходим, потому что координирует воспитательный процесс, объединяет усилия педагогов, родителей и учащихся для систематической реализации воспитательных мероприятий, обеспечивает комплексный подход, позволяет учитывать индивидуальные особенности учеников, формируя гармоничное развитие личности, повышает эффективность воспитательных задач. Систематическое планирование и контроль помогают достигать поставленных целей и отслеживать результаты, что создаёт условия для развития социально важных качеств, формирует патриотизм, ответственность, уважение к нормам и ценностям общества, способствует взаимодействию всех участников образовательного процесса, обеспечивает сотрудничество учителей, администрации, родителей и школьников. Таким образом, штаб воспитательной работы является ключевым элементом для формирования благоприятной воспитательной среды в школе и развития личности каждого ученика.

Штаб воспитательной работы в школе нужен, потому что он координирует и планирует воспитательную деятельность, объединяя усилия педагогов, администрации и родителей для достижения общих целей. Также штаб обеспечивает системный и комплексный подход к воспитанию учеников, учитывая их индивидуальные особенности и потребности, позволяет эффективно контролировать и оценивать результаты воспитательной работы,

своевременно вносить коррективы, способствует формированию у школьников социальных и нравственных ценностей, таких как ответственность, уважение, толерантность. Работа штаба укрепляет взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса, создавая благоприятную атмосферу для развития личности ребёнка. Таким образом, штаб воспитательной работы необходим для организации целенаправленного и результативного воспитательного процесса в школе.

Штаб воспитательной работы в нашей школе – это структурное подразделение, ответственное за организацию и координацию воспитательной деятельности среди учащихся. Основной целью и задачей работы служит создание необходимых условий для всестороннего развития гармоничной и творческой личности, где формируются нравственные, социальные и культурные ценности. Штаб воспитательной работы (ШВР) в МБОУ «СОШ № 2» включает в работу по воспитанию: заместителя директора по учебно-воспитательной работе, советника директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, социального педагога, педагога-психолога, классных руководителей, педагогов дополнительного образования и актив школьного ученического самоуправления. Штаб воспитательной работы способствует созданию благоприятной образовательной среды, помогает укреплять дисциплину, формировать позитивный микроклимат в коллективе, а также способствует развитию лидерских качеств и социальной активности детей.

Сотрудники штаба нашей школы разрабатывают годовой план воспитательной работы, включающий тематические месячники, праздники, конкурсы, акции и социальные проекты. План согласуется с администрацией и классными руководителями. Регулярно проводятся классные часы, тематические недели, например, «Неделя здоровья», «Неделя правовой грамотности», спортивные соревнования, творческие конкурсы и встречи с интересными людьми. Штаб контролирует подготовку и проведение этих мероприятий. Штаб согласовывает работу с классными руководителями, педагогами-психологами, социальными педагогами, где помогает и методической поддержкой, проводит общешкольные родительские собрания, необходимые консультации для создания единой воспитательной системы. Штаб поддерживает деятельность школьного совета, вовлекает старшеклассников в организацию жизни школы, формирует лидерские качества и ответственность, устанавливает связи с общественными организациями, учреждениями культуры и спорта, правоохранительными органами для совместной воспитательной работы. Такой системный подход обеспечивает целенаправленное, комплексное воспитание учащихся, формирует у них социальную активность и ответственность. Штаб воспитательной работы играет ключевую роль в воспитательном процессе школы и имеет огромное значение, так как это центр, обеспечивающий целостный, системный подход к воспита-

нию, способствующий созданию благоприятной социально-психологической атмосферы в школе и успешному развитию личности каждого ученика.

Список литературы

- [1]. Егорова О.Г., Организация воспитательной работы в современной школе педагогические ресурсы// Учебное пособие. Владимир, 2021
- [2]. Областной образовательный форум PRO образование векторы развития. Как управлять воспитанием в современной школе: новая стратегия классного руководителя// Министерство образования Саратовской области. Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Саратовский областной институт развития», 2021. С. 4-32
- [3]. Полякова М.В., Нагиев Х. Н., Теория и методика воспитания// Конспект лекций. Екатеринбург, 2004. С. 3-63.
- [4]. Руденко И.В., Теории и технологии современного воспитания// Электронное учебно-методическое пособие. ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2016, ISBN 978-5-8259-0992-9. С. 6-173.

Применение метода опережающего обучения для формирования математической грамотности на уроках математики и информатики

Волошина Олеся Сергеевна, Безлюдная Ирина Сергеевна

leska-voloshina@mail.ru irabez@gmail.com

МОУ «Лицей №2», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается метод опережающего обучения, приводятся примеры применения метода опережающего обучения для формирования математической грамотности.

Ключевые слова: метод опережающего обучения, математическая грамотность

Нашим ученикам, будущим специалистам, без знания точных наук невозможно будет прогрессивно развиваться в профессиях. Любая работа сейчас терпит изменения: многие сферы переходят в онлайн, некоторые профессии исчезают, а для продвижения нужно постоянно получать новые знания и навыки. Мир не будет прежним, и для того, чтобы быть востребованным специалистом и сейчас, и через 10 лет, необходимо изучать математику. Ведь без математических знаний невозможно стать хорошим специалистом в технических специальностях, например, связанных с точными науками. Но и во всех остальных профессиях от нынешних учеников будут требоваться гибкость ума, умение комплексно решать проблемы и критическое мышление.

Всему этому, в том числе, учит математика. Эффективность обучения математике зависит от многих факторов, но один из главных – это характер деятельности ученика, характер его учения. Что же определяет характер

учения школьника? Среди многих факторов следует выделить следующий – это уровень владения учеником общеучебными умениями и навыками, т.е. – функциональную грамотность.

Недостаточно просто заучивать формулы, теоремы и правила, нужно приучить учеников пользоваться знаниями на практике. И для этого, во-первых, необходимо чаще включать практические задачи на уроках, а во-вторых, сделать материал для детей привычным и не вызывающим затруднений, в чём и есть цель опережающего обучения.

Например, тема «Проценты» раньше изучалась, начиная с 5 класса, теперь же понятию процента отводится 2 урока в 6 классе, решению задач на нахождение процента от числа и числа по его проценту отводится 4 урока, и 5 уроков отводится на решение задач и с процентами, и с дробями. Но такого количества уроков недостаточно для качественного освоения темы.

Поэтому в нашей школе вводить понятие процента мы начинаем в 5 классе сразу после того, как ввели определение десятичной дроби. И первые задания, которые мы отрабатываем – это переход от части числа к проценту и от процента к части от числа.

Т.к. во время изучения дробей мы уже разбирали основные типы задач, связанные с дробями – нахождение части от числа, числа по его части и нахождение частей, после конвертации мы переходим к отработке задач на нахождение процента от числа, числа по его проценту и процентного отношения на понятных детям примерах (т.к. мы ещё не разбирали умножение и деление десятичных дробей, числа берутся кратные 100):

1) Заработная плата Коли составляет 70 000 рублей, из них 60% он откладывает на обязательные платежи. Сколько рублей Коля тратит на обязательные платежи?

2) Во время распродажи Света купила новый телефон за 45% его стоимости. Сколько стоил телефон до распродажи, если Света заплатила за него 18 000 рублей?

3) Витя решил 34 задачи из сборника, в котором 1700 задач. Сколько процентов задач решил Витя?

После отработки задач в одно действие, мы переходим к задачам в несколько действий и с нестандартными вопросами:

4) Игровой набор стоил 2000 рублей, но во время сезонной распродажи цена на него снизилась на 44%. Сколько стал стоить игровой набор?

5) Пётр положил на счёт в банке 28 000 рублей со ставкой 19% годовых. Сколько денег снимет со счёта Пётр через год?

6) Ангелина положила на счёт в банке 24 000 рублей со ставкой 20% годовых. Сколько денег снимет со счёта Ангелина через 10 месяцев?

7) Андрей поставил заряжаться телефон, когда на нём было 10%. Через 6 минут заряд на телефоне стал равен 13%. Через два часа Андрей хочет выйти погулять, успеет ли телефон зарядиться до 100%?

Такие задачи можно решать не на каждом из уроков, а хотя бы раз в два-три урока, чтобы дети привыкли ими пользоваться.

После изучения тем, связанных с делением и умножением десятичных дробей, можно брать задачи уже с более сложными процентами и числами – с числами, некратными 100 и десятичными дробями.

В шестом классе к этим задачам можно периодически возвращаться, совмещая их с задачами на умножение и деление обыкновенных дробей, например: «Денис решил положить в банк 22,5 тыс. рублей под 22% годовых, и на ту же сумму купил телефон. Через год он забрал деньги из банка и продал телефон, стоимость которого выросла в $1\frac{1}{5}$ раза. Какое из вложений оказалось удачнее?»

И к моменту изучения темы «Понятие процента» дети будут готовы не только конвертировать проценты и части, но и решать базовые виды задач, а время, отведенное на обучение решению задач на нахождение части от числа и числа по его части, можно будет потратить на решение задач, связанных с концентрацией.

Таким образом, мы не только укрепляем предметные знания учеников, прочно закрепив их навык работы с дробями, но и показываем детям, где проценты встречаются в обычной жизни, вне рамок школы.

По данным исследований в памяти человека остаётся $\frac{1}{4}$ часть услышанного материала, $\frac{1}{3}$ часть увиденного, $\frac{1}{2}$ часть увиденного и услышанного, $\frac{3}{4}$ части материала, если ученик привлечён в активные действия в процессе обучения.

В этом на помощь может прийти предмет Информатика. Ученикам на уроках информатики можно дать предварительное задание: Найдите в сети Internet информацию, содержащую историю возникновения обозначения процента. Сделайте сообщение по данной теме в виде презентации.

Например:

- 1) Античные и средневековые проценты
- 2) Происхождение обозначения процентов
- 3) Найдите в Интернете несколько предложений (объявлений), в которых используется слово «процент».

На уроках информатики можно объяснить, как посчитать процент от числа в Электронных таблицах.

Само слово «процент» латинского происхождения, что в переводе означает «из сотни», то есть это какая-то определенная часть из 100 целых долей. Формула расчета процента выглядит как: «целое число или искомая часть» · 100. А для того, чтобы вычислить из числа процент, применяется формула: (число · процент) / 100.

C2					
	A	B	C	D	E
1	Число	Процент	Результат		
2	1200	33	396		
3					
4					

Рисунок 1. Пример задачи

Кроме того, ЭТ позволяют представлять информацию в виде диаграмм, а диаграмма показывает процентное соотношение величин.

Отвечаем на вопросы по диаграмме «Существует ли «Лох-Несское чудовище»?»

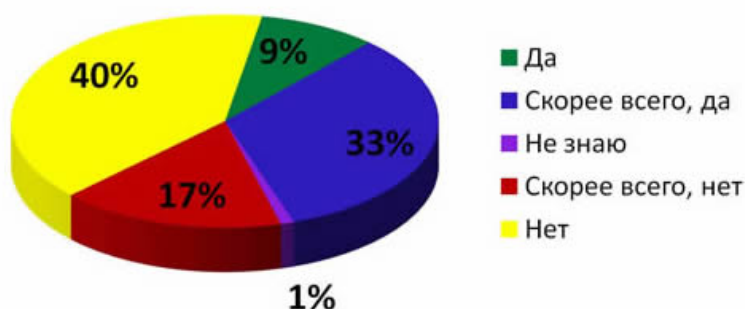


Рисунок 2. Пример задания

Для наибольшей заинтересованности ребят для решения предлагаются задачи из реальной жизни.

Например, «Торговая сфера деятельности»

В магазинах «Эльдорадо» проводилась новогодняя распродажа бытовой техники. Так цена телевизора была снижена на 4000 рублей, что составило 10% прежней цены. Какова была прежняя цена телевизора?

«Школьная сфера деятельности»

В классе 8 человек занимаются спортом, что составляет 25% всех учащихся. Сколько человек в классе?

«Банковская сфера деятельности»

Вкладчик положил некоторую сумму на вклад «Новогодний» в Сбербанк России. Через год вклад вырос на 24000 рублей. Каков был первоначальный вклад при 12% годовых.

То же касается и довольно сложной темы 7 класса – графики функций и их построение.

В 6 классе темам «Прямоугольная система координат на плоскости» и «Координаты точки на плоскости» отводится по одному часу, причём ближе к концу года, когда внимание учеников уже не так сфокусировано; а в седьмом классе теме «Прямоугольная система координат на плоскости» отводится два часа, чего детям так же недостаточно.

Поэтому мы вводим понятие координатной плоскости тогда же, когда начинаем проходить тему «Координатная прямая» в 6 классе.

Сначала мы работаем с координатными прямыми по отдельности, рассматривая и горизонтальную прямую, и вертикальную (на примере градусника): учимся отмечать точки с заданными координатами, и находить координаты у заданных точек.

После этого мы совмещаем прямые, объясняем ключевые понятия, а чтобы детям легче было запомнить порядок работы с координатными осями – приводим в пример дом. Детям объясняется, что недостаточно знать только подъезд, или только этаж, чтобы попасть в квартиру, а также нельзя попасть сначала на этаж, а только потом зайти в подъезд. Это помогает детям не путаться и лучше понять, как отмечаются точки на плоскости.

После отработки откладывания отдельных точек и нахождения координат точек, мы выполняем задание, в котором нужно получить определенный рисунок, верно отметив точки в заданном порядке и последовательно их соединив. Это помогает хорошо закрепить навык откладывания точек на плоскости, заинтересовывает детей (т.к. им интересно, что за результат получится в конце), упрощает самопроверку ребенка (видно, если что-то пошло не так и можно что-то исправить) и упрощает проверку работ учителю, т.к. рисунок должен получиться стандартным.

К моменту изучения темы по программе в 6 классе мы не учим с нуля, а всего лишь вспоминаем правила работы с координатными осями, отрабатывая знакомые задания.

Для закрепления этой темы на уроках информатики в 7 классе детям предлагается выполнить задание на повторение (построение изображения по координатам точек и наоборот, запись координат точек по изображению на координатной плоскости) в приложении Graph: например, графический диктант по тексту и Шифровка заданного рисунка.

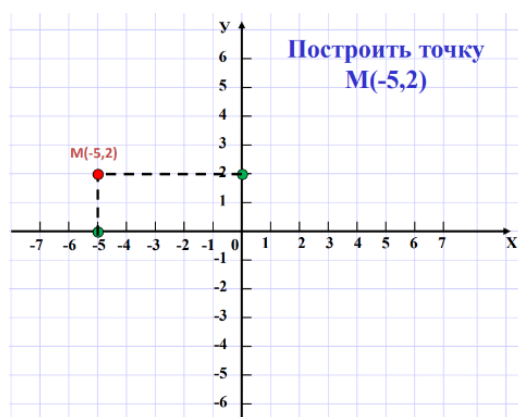


Рисунок 3. Пример задания

Применение элементов опережающего обучения обеспечивает:

1. сохранение интереса к предмету и более глубокое изучение математики;
2. преемственность изучения материала;
3. исключение формальности усвоения материала;
4. повышение степени вовлеченности учащихся в учебно-творческую деятельность;
5. развитие у учащихся умений объективно оценивать свои возможности и, как следствие, повышение у многих учащихся уверенности в себе.

При таком способе преподавания математики можно не только достичь высоких результатов при сдаче итоговых экзаменов, но и научить детей пользоваться предметными знаниями вне школьных стен, а также научить детей думать, что является наиболее ценным результатом.

Список литературы

- [1]. «Урок в развивающем обучении». Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. Книга для учителя 2-е издание. А.К. Дусавицкий, Е.Ж. Кондратюк, И.Н. Толмачева, З.И. Шилиунова. Издательство Москва 2010.
- [2]. В. А. Далингер, Н. Д. Шатова, Е. А. Кальт, Л. А. Филоненко. Методика развивающего обучения математике. Москва. Юрайт. 2018 г.
- [3]. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.Интор. 1996 г.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Воронова Дарья Алексеевна, Воронов Роман Евгеньевич

lady.ds2015@yandex.ru, rs-romavoronov@yandex.ru

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кемерово, Россия

Аннотация. В статье проведен теоретический анализ факторов профессионального выгорания преподавательского состава высшей школы в условиях цифровой трансформации высшего образования. Разработана интеграционная модель взаимодействия факторов, влияющих на профессиональное выгорание, обоснована необходимость комплексной профилактики профессионального выгорания.

Ключевые слова: профессиональное выгорание, цифровизация образования, факторы стрессоустойчивости, цифровая трансформация.

В настоящее время в России проходит глобальный процесс цифровой трансформации, вызванный развитием информационных технологий. Особенно ярко процесс трансформации проходит в системе высшего образования. Ускоренный переход к использованию цифровых образовательных технологий и ресурсов, вызванный в том числе ограничениями периода

COVID-19, приобрел устойчивый тренд и продолжает определять направление развития высшей школы. Процесс цифровой трансформации сопровождается значительным стрессом для преподавательского состава, связанный с необходимостью постоянного переобучения и освоению новых цифровых компетенций в условиях дефицита временных ресурсов. Этим обуславливается высокая актуальность изучения проблемы профессионального выгорания преподавателей высшего образования [1,5]. Внедрение государственных образовательных инициатив, переход на дистанционные или гибридные модели обучения, активное использование цифровых образовательных платформ вызывают существенную модификацию условий осуществления профессиональных обязанностей преподавателей [1, 6]. Согласно данным эмпирических изысканий, текущие изменения процесса обучения отличаются высокой скоростью внедрения и во многих случаях оцениваются академическим сообществом отрицательно, что проявляется в усложнении выполнения профессиональных задач, увеличением психоэмоциональной нагрузки и, как результат, в ухудшении здоровья и общего самочувствия преподавательского состава [5, 6].

В рамках исследования профессиональное выгорание понимается нами как синдром, развивающийся на фоне хронического стресса и характеризующийся истощением психических и эмоциональных ресурсов личности [2, 4]. В соответствии с классической моделью К. Маслач адаптированной Водопьяновой Н. Е., он проявляется в трех ключевых симптомах: эмоциональное истощение, деперсонализация (цинизм) и редукция профессиональных достижений [1, 3]. Эмоциональное истощение проявляется как чувство переутомления, опустошенности. Деперсонализация характеризуется развитием безразличного, отстраненного отношения к задачам профессиональной деятельности. Редукция профессиональных достижений выражается в негативной оценке компетентности и продуктивности преподавателя.

Целью исследования является системный анализ и структурирование факторов профессионального выгорания преподавательского состава высшей школы, обусловленных процессами интенсивной цифровой трансформации высшего образования.

В соответствии с целью исследования определены следующие задачи:

1. Выявить и классифицировать организационно-управленческие факторы выгорания;
2. Анализ содержательно-деятельностные факторы риска;
3. Определить личностные предикторы уязвимости к выгоранию;
4. Разработать интегральную модель взаимодействия исследуемых факторов.

В процессе работы над данным научным исследованием автором были выделены три ключевые группы факторов влияющих на профессиональное выгорание преподавателей высшей школы в условиях интенсивной цифро-

визации образования. К ним относятся организационно-управленческие, содержательно-деятельностные и личностные факторы. Рассмотрим каждый из этих факторов более подробно.

Проведенный анализ исследований [1, 5, 6] позволяет выделить группу организационно-управленческих факторов как наиболее значимую в формировании синдрома профессионального выгорания среди преподавательского состава. Характеристика ключевых организационно-управленческих факторов:

1. Поток нововведений. Преподаватели сталкиваются с, постоянным и зачастую неподготовленным, потоком внедрений новых требований, образовательных стандартов, цифровых платформ и систем отчётности. По данным Самсоновой Е. А. большинство респондентов в качестве основной причины выгорания указывают «постоянно вводимые новые требования» [1, 6], что создает хроническое состояние неопределенности и стресса;

2. Высока рабочая нагрузка. Цифровая трансформация процесса обучения не только не снизила, но зачастую увеличила нагрузку на преподавательский состав. На это указывают результаты из исследований [1, 6]. Появились новые виды задач, а именно создание цифрового образовательного материала, модерация онлайн-курсов, ведение электронного документооборота [1];

3. Трансформация профессиональных обязанностей. Согласно исследованию [6] отмена в 2019 году профессионального стандарта «Педагог высшего образования» запустил процесс стихийного расширения трудовых обязанностей преподавателей. Совмещение педагогической, исследовательской, проектной и административной деятельности способствует ощущению истощения;

4. Дисбаланс ресурсов и вознаграждения. Преподавательский состав отмечает несоответствие возрастающих требований и объема работ уровню оплаты труда и материально-техническому обеспечению [1, 6]. Что приводит к чувству неценности и демотивации.

Анализ современных исследований позволяет выделить три ключевых содержательно-деятельностных фактора профессионального выгорания, которые непосредственно связаны с цифровой трансформацией труда преподавателей. Характеристики ключевых содержательно-деятельностных факторов:

1. Техностресс. Проявляется как психоэмоциональное напряжение, связанное с необходимостью освоения цифровых платформ и программных продуктов. Согласно исследованию Ильиной И. Ю., ускоренное внедрение технологических инноваций провоцирует у преподавательского состава «синдром технологического отставания», характеризующийся страхом профессиональной некомпетентности и цифровой тревожности [5]. Эмпирические данные Богдан Н. Н. и соавторы подтверждают, что более 40% респон-

дентов связывают ухудшение психического состояния с интенсивным использованием цифровых технологий [6];

2. Информационная перегрузка. Необходимость обработки разнообразных информационных потоков (мессенджеры, электронная почта, обучающие платформы и т.п.) создает когнитивную перегрузку. Как отмечают Самсонова Е. А. и Ильиной И. Ю., это приводит к синдрому «информационной усталости», который характеризуется снижением концентрации внимания и эмоциональным истощением [1, 5];

3. Коммуникационная трансформация. Цифровая трансформация образования непосредственно изменяет характер коммуникаций между преподавателями и студентами. Опосредствованное общение приводит к ощущению «пустого взгляда» и эмоциональной опустошенности («эффект черного квадрата»), что и ведет к деперсонализации как к механизму психологической защиты [3, 5].

К личностному фактору психологической устойчивости можно отнести психологические особенности преподавателей высшего образования, которые отвечают за модулирующую функцию, определяя степень устойчивости или уязвимости. Как отмечают Чуйкова Т. С. и Шангареева Л. Р., ключевую роль в обеспечении психологической устойчивости в условиях цифровой трансформации играют:

- Профессиональная эффективность. Уверенность в своей способности успешно осваивать профессиональные навыки, в том числе цифровые навыки;
- Жизнестойкость. Восприятие профессиональных вызовов как возможности для роста и развития;
- Открытость новому. Готовность к гибкому реагированию на изменения в профессиональной среде.

Эмпирические исследования выявили комплекс личностных особенностей, повышающих риск развития синдрома профессионального выгорания у преподавателей высшей школы. Согласно данным Чуйковой Т. С. и Шангареевой Л. Р., к группе повышенного риска относятся лица с выраженными чертами нейротизма, повышенной тревожностью [4].

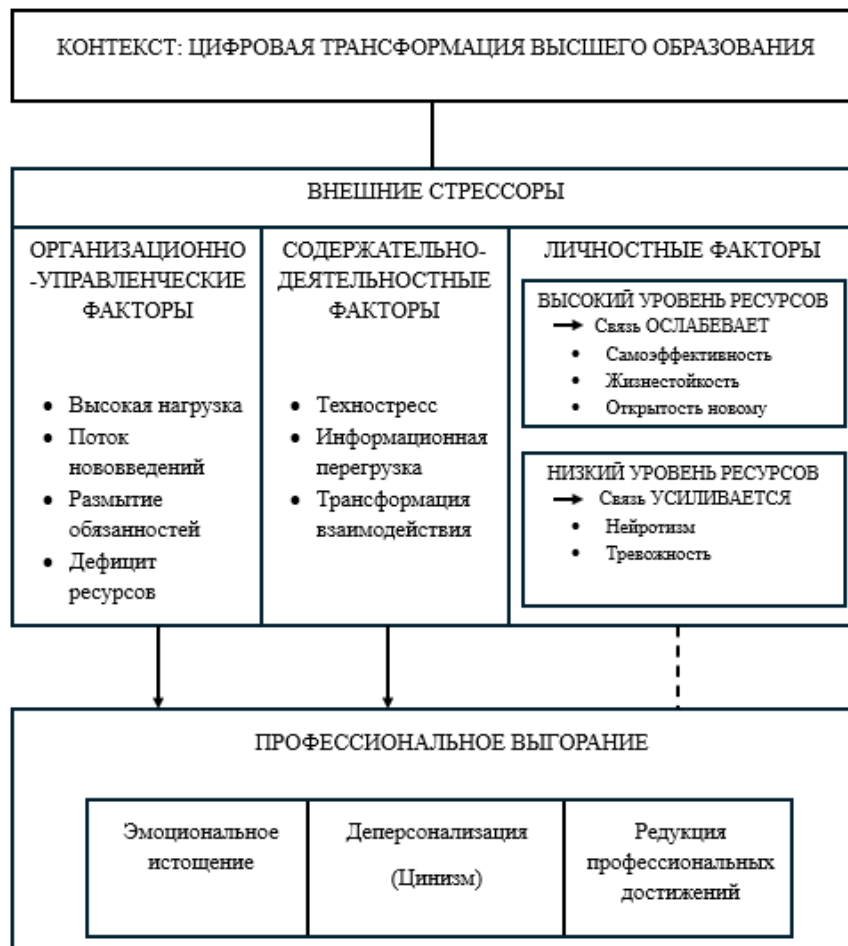


Рисунок 1. Интегральная модель факторов профессионального выгорания преподавателей высшей школы

Из рисунка 1 видно, что внешний контур модели представляет собой контекст цифровой трансформации высшего образования. В центре находится профессиональное выгорание (эмоциональное истощение, деперсонализация, редукция достижений). На него направлены стрелки от трех блоков:

1. Организационно управленческие факторы;
2. Содержательно-деятельностные факторы;
3. Личностные факторы.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод о многофакторной природе синдрома профессионального выгорания преподавательского состава высшей школы в контексте цифровой трансформации высшего образования. Установлено, что данная проблема формируется под

воздействием ряда взаимосвязанных факторов, образующих устойчивую систему профессиональных рисков. Наиболее значимыми факторами выступают организационно-управленческие, создающие хроническую стрессовую среду. Содержательно-деятельностные факторы выступают непосредственными стрессорами. Личностные особенности определяют индивидуальную восприимчивость к профессиональным стрессорам.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации современных исследований о генезисе профессионального выгорания в контексте цифровой трансформации высшего образования и построения интегральной модели факторов. Практическая значимость исследования определяется возможностью использования результата для разработки программ профилактики профессионального выгорания у преподавательского состава высших учебных заведений, которые должны носить комплексный характер: от усовершенствования управления педагогическим составом до оптимизации нагрузки.

Список литературы

- [1]. Самсонова Е. А. Социологические факторы влияния образовательной среды на профессиональное выгорание преподавателей вузов // Вестник Института социологии. 2022. Т. 13. № 3. С. 179–192.
- [2]. Табаева Е. И. Профессиональное выгорание преподавателей высшей школы как фактор снижения двигательной активности: способы профилактики. С. 526-529.
- [3]. Василевская Л. В. Профессиональное выгорание преподавателя высшей школы как фактор риска безопасности образовательной среды. С. 77-82.
- [4]. Чуйкова Т.С., Шангареева Л.Р. Профессиональное выгорание в меняющихся условиях трудовой занятости // Педагогический журнал Башкортостана. 2022. №2 (96). С. 155-166.
- [5]. Ильина И.Ю. Профессиональное выгорание преподавателей вузов: факторы возникновения и способы предотвращения. 2022. С. 22-27.
- [6]. Богдан Н.Н., Масилова М.Г., Самсонова Е.А. Трансформация системы высшего образования и ее влияние на состояние профессионального здоровья преподавателей вузов // Современные наукоемкие технологии. 2024. № 5. С. 337-342.

Ассистивные технологии в инклюзивном обучении школьников с нарушениями слуха

Гаврилова Екатерина Александровна,
kateriny@mail.ru,

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В статье рассматриваются возможности ассистивных технологий в инклюзивной образовательной среде, представлен обзор технических средств, программного обеспечения и мобильных приложений, предназначенных для обучения детей с нарушениями слуха.

Ключевые слова: инклюзия, инклюзивная образовательная среда, ассистивные технологии, адаптация.

Инклюзивное обучение даёт возможность школьникам с нарушениями слуха быть включёнными в активную учебную работу, стимулируя их дея-

тельность в процессе взаимодействия с учителями и одноклассниками, что способствует повышению их самооценки, удовлетворяет их потребность в самореализации. Учителю, работающему в классе, где обучаются школьники с нарушениями слуха, необходимо определить их потенциальные возможности и организовать учебный процесс с учётом особенностей их познавательного и личностного развития, сохранив высокий уровень образования.

Обучение школьников с нарушениями слуха в инклюзивной образовательной среде организуется с учётом их особых образовательных потребностей: компенсации недостаточного уровня овладения речью, обуславливающего специфику восприятия, осмысления и запоминания учебного материала; использования остаточного слуха во время обучения; повышенного внимания к артикуляции учителя и одноклассников; приобретения коммуникационных навыков в инклюзивной образовательной среде школы; стимулирования мотивации к обучению. Индивидуальный подход к обучению школьников с нарушениями слуха способствует удовлетворению перечисленных потребностей и позволяет учителю организовать занятия с учётом потенциальных возможностей обучаемых. Важнейшая роль в эффективности обучения отводится компетентности учителя в применении ассистивных технологий на уроке.

Ассистивные технологии – устройства, специальные технологии и средства, обеспечивающие лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью независимое функционирование, доступ к бытовой, учебной, профессиональной деятельности, общению, которые без этих средств были бы для них невозможны либо затруднены. [1] К числу ассистивных технологий для обучаемых с нарушениями слуха относятся индивидуальные технические средства улучшения слуха, звукоусиливающая аппаратура, а также программное обеспечение и мобильные приложения, предназначенные для коррекции речевых недостатков, освоения языка жестов, чтения по губам.

Компенсировать нарушения слуха школьникам помогают индивидуальные технические средства – слуховые аппараты и кохлеарные импланты. Следует отметить, что принцип работы этих технических средств различается: слуховой аппарат усиливает звуки, корректируя частичную потерю слуха, а кохлеарный имплант позволяет восстановить отсутствующий слух, доставляя звуковую информацию к слуховому нерву посредством электрической стимуляции [1].

При организации урока учитель может дополнить возможности индивидуальных технических средств обучаемых с нарушениями слуха звукоусиливающей аппаратурой. Стационарные и портативные индукционные системы (индукционные петли) усиливают исходный звуковой сигнал за счёт его преобразования в магнитное поле, создаваемое индукционной ка-

тушкой прибора, и обратного преобразования в акустический сигнал на слуховом аппарате [2]. Многочастотные FM-системы используют частотную модуляцию для передачи исходного звукового сигнала из микрофона учителя в приёмник, подключённый к слуховому аппарату или кохлеарному импланту ученика.

Расширению компенсаторных возможностей школьников с нарушениями слуха способствует применение учителем на занятиях специализированного программного обеспечения, в частности, программ и онлайн-сервисов, предназначенных для освоения языка жестов.

Школьники с нарушениями слуха на занятиях с сурдопедагогами изучают дактильную (пальцевую) азбуку, в которой каждой букве русского языка соответствует определённый жест. На таких занятиях могут использоваться специальные учебные пособия, карточки с изображениями дактильных знаков и соответствующих им букв, фигурные дактильные знаки из дерева (рис. 1).



Рисунок 1. Карточки и деревянные дактильные знаки для изучения дактильной азбуки

Установка на компьютер специального шрифта «Азбука Дактиля» дополнит список шрифтов текстового редактора и разнообразит работу по освоению дактильной азбуки [3]. Выбрав в ниспадающем списке шрифтов текстового редактора вновь установленный шрифт DactilHand31, ученик при вводе текста с клавиатуры увидит соответствующие буквам дактильные знаки (рис. 2).

Рисунок 2. Текст «Азбука Дактиля», введённый с помощью шрифта DactilHand31

Российский сайт «Сурдосервер» [4] может также дополнить занятия, посвящённые изучению языка жестов. Верхняя часть страницы «Сурдосервера» представлена в виде меню – словаря, где каждый термин сопровождается сурдовидеороликом. В левой части страницы сайта данные ролики группируются по темам: «Время, числа, меры, грамматика», «Государство, общество», «Деятельность человека» и др. Кроме того, на сайте ученик может познакомиться с дактильными азбуками, жестовыми языками разных стран мира, изучить письменный жестовый язык, а также пройти тест на знание жестов. Для мобильных устройств предусмотрено приложение «Мобильный сурдосервер», ссылка и QR-код для установки которого представлены в одном из разделов меню сайта (рис. 3).

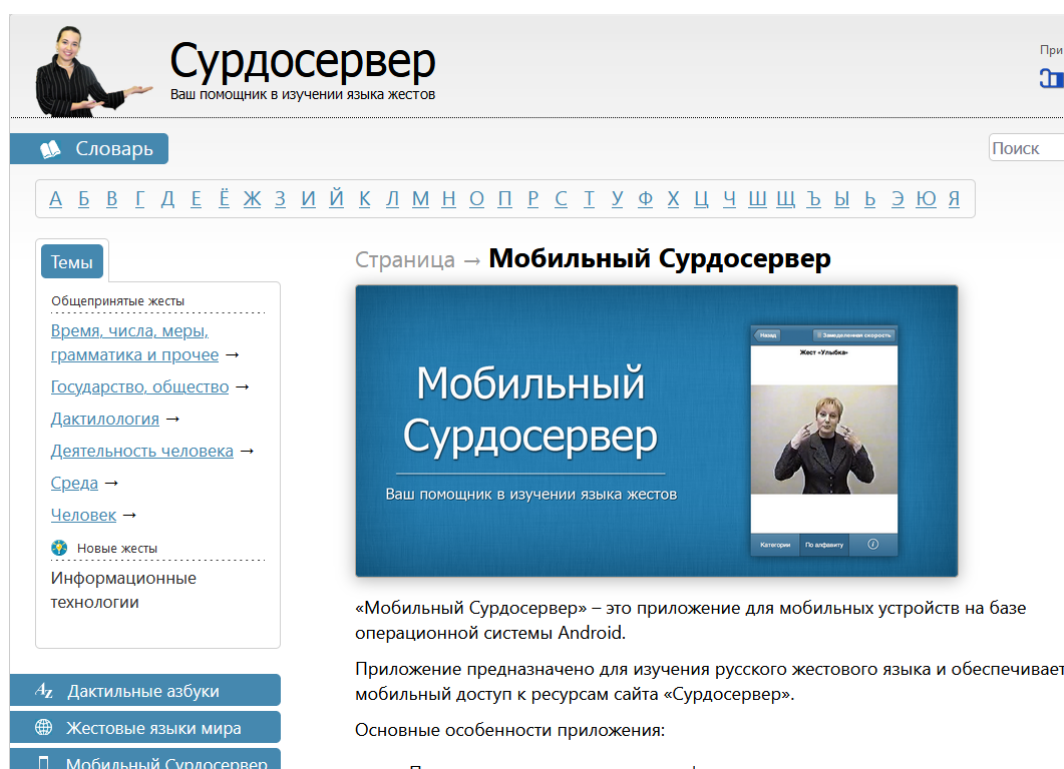
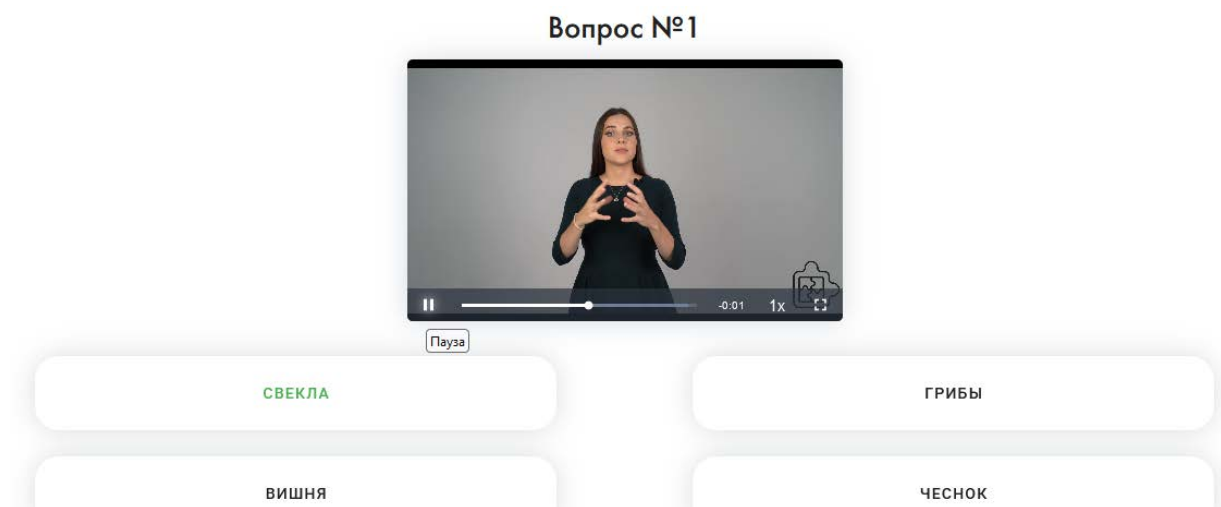


Рисунок 3. Сайт «Сурдосервер»

Изучить русский жестовый язык онлайн в игровой форме позволит сайт «Пазл» [5]. Сайт содержит разделы: «Словарь», «Алфавит и цифры», «Видеолекции», «Игры», «Подборка по тематикам». В «Словаре» изучаемые слова сгруппированы по темам, оформленным в словари. Раздел «Алфавит и цифры» содержит сурдовидеоролики для изучения букв и цифр. В раздел «Видеолекции» включены 27 лекций различных тематик, среди них «Дактилирование», «Время», «Трансформация перевода», «Природа, растения», «Правила обращения с глухими людьми» и др., которые могут быть полезны как школьникам с нарушениями зрения, так и обучающим их педагогам. Интерактивный раздел «Игры» направлен на закрепление и проверку изученных жестов и состоит из сурдовидеороликов, под которыми даны варианты слов, из них школьник выбирает соответствующее представленному

на видео жесту слово (рис. 4). Если ученик выбрал верный ответ, он подсвечивается зелёным, а если ошибся – красным. Заключительный раздел «Подборка по тематикам» состоит из сурдовидеороликов, объединённых в тематические группы.



В социальной сети «ВКонтакте» есть открытая группа ««Город жестов» – учи язык жестов глухих онлайн», [6] вступив в которую ученики с нарушениями слуха получают возможность не только изучить русский жестовый язык, но и общаться с другими ребятами из разных городов, смотреть мультфильмы с сурдопереводом, знакомиться с жестовыми песнями. Педагогам может быть полезна информация об обучающих вебинарах, Всероссийском фестивале жестового языка «Не молчи!», размещаемая в данной группе.

Среди мобильных приложений для пользователей с нарушениями слуха популярны «Русский жестовый язык», «Руки говорят» для изучения жестов, «Мой РЖЯ» для онлайн-перевода жестового языка, «Яндекс.Разговор: помощь глухим» для озвучивания набранных слабослышащим фраз и перевода речи собеседника в текст, «Сурдофон» для перевода речи собеседника на русский жестовый язык.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что использование ассистивных технологий в инклюзивной образовательной среде позволяет учителю реализовать индивидуальный подход в обучении с учётом особых образовательных потребностей каждого ученика с нарушением слуха, повысить эффективность учебного процесса.

Список литературы

- [1]. Информационно-коммуникационные и ассистивные технологии в инклюзивном образовании: учебное пособие / Д.Н. Оськин [и др.]. – Рязань: ОТСиОП, 2019. – 154 с.
- [2]. Виды индукционных петель, их особенности и места использования [Электронный ресурс] URL: <https://tiflocentre.ru/stati/vidy-indukcionnyh-petel.php> (дата обращения 14.10.2025).

- [3]. Шрифт «Азбука Дактиля» для установки на компьютер [Электронный ресурс] URL: <https://www.kopilochka.net.ru/surdo/2710-dactil.html> (дата обращения 19.10.2025).
- [4]. Сурдосервер [Электронный ресурс] URL: <http://www.surdoserver.ru/> (дата обращения 19.10.2025).
- [5]. Пазл – изучение русского жестового языка онлайн [Электронный ресурс] URL: <https://puzzlesignlanguage.ru> (дата обращения 19.10.2025).
- [6]. «Город жестов» – учи язык жестов глухих онлайн [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/jestovnet> (дата обращения 19.10.2025).

Когнитивная нагрузка при взаимодействии с интеллектуальными системами

Гаранин Сергей Александрович

garanins@mail.ru

Московский государственный технический университет гражданской авиации, г.

Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние интеллектуальных обучающих систем на распределение когнитивных ресурсов пользователя. Анализируются механизмы, с помощью которых адаптивные интерфейсы могут как снижать, так и неожиданно усиливать нагрузку за счёт непрозрачности рекомендаций, динамических изменений в навигации или избыточной поддержки. На основе теории когнитивной нагрузки и эмпирических наблюдений выявляются ключевые риски проектирования таких систем, включая подмену мышления, нарушение чувства контроля и снижение доверия. Предлагаются принципы интерфейсных решений, направленные на сохранение когнитивной эффективности и поддержку осмысленного вовлечения обучающегося.

Ключевые слова: информационные технологии, образование, цифровизация, когнитивная нагрузка, интеллектуальные системы, адаптивные интерфейсы

Расширение применения интеллектуальных систем в обучении меняет сам характер взаимодействия между человеком и цифровой платформой. Раньше технологии выполняли вспомогательную роль, сегодня они становятся активными участниками процесса: предлагают решения, интерпретируют данные, подстраивают сценарии под поведение пользователя. Это трансформирует не только методы обучения, но и то, как человек воспринимает и обрабатывает информацию [1].

Появляется парадокс. С одной стороны, системы должны облегчать усвоение знаний, избавлять от рутинных действий и фильтровать лишнюю информацию. С другой – их интерфейс, рекомендации и поведение в условиях неопределённости могут создавать дополнительные сложности. Пользователю приходится не только усваивать материал, но и разбираться с самим инструментом, оценивать его надёжность и учитывать возможные ошибки. В итоге часть познавательной активности смещается с предмета на технологию.

Поэтому важно смотреть не только на результат обучения, но и на то, как распределяются когнитивные ресурсы пользователя. Проблема когнитивной нагрузки, привычная для традиционного образования, требует ново-

го подхода в условиях работы с системами, умеющими адаптироваться и менять поведение. Эта статья исследует, как интеллектуальные системы могут увеличивать или уменьшать нагрузку, и какие интерфейсы и механики помогают сделать взаимодействие более эффективным.

Теоретические основания когнитивной нагрузки. Когнитивная нагрузка связана с ограниченной вместимостью рабочей памяти – мы можем одновременно удерживать и обрабатывать лишь определённое количество информации. В работе с интеллектуальными системами нагрузка распределяется не только на сам материал, но и на взаимодействие с системой, что добавляет новое измерение к классическим представлениям.

Каждый тип задач, решаемых субъектом, связан с выбором определенных типов объектов и операторов, т. е. способов преобразования самих объектов и связей между ними. Без прошлого содержательного и операционного опыта невозможно организовывать, контролировать, осуществлять творческую деятельность, направленную на получение новых продуктов – новых объектов и связей между ними, новых способов оперирования и преобразования [2].

Выделяют три типа нагрузки (см. таблицу 1). Внутренняя связана со сложностью материала. Системы могут адаптировать контент под пользователя, перестраивая последовательность заданий. Но если логика изменений непонятна, это вызывает тревожность и усиливает нагрузку.

Таблица 1. Типы когнитивной нагрузки и их проявления в интеллектуальных системах

Тип нагрузки	Источник	Проявление в интеллектуальных системах	Пример
Внутренняя	Сложность материала	Сложный контент, адаптация последовательности заданий	Перестройка заданий без объяснения логики
Внешняя	Форма подачи информации	Подсказки, всплывающие окна, непоследовательная обратная связь	Один и тот же результат оценивается по-разному
Избыточная	Лишняя или плохо организованная информация	Навигационные трудности, лишние действия	Чтобы понять ошибку, нужно пройти несколько уровней меню

Внешняя нагрузка зависит от формы подачи информации. В интерфейсах интеллектуальных систем это могут быть всплывающие подсказки, динамические окна или непоследовательная обратная связь. Например, один и тот же результат может оцениваться по-разному без объяснения причин, что отвлекает и сбивает с толку.

Избыточная нагрузка возникает, когда приходится обрабатывать лишнюю или плохо организованную информацию. Простой пример: чтобы понять ошибку, нужно пройти несколько уровней меню, хотя модуль рассчитан на новичков.

Таким образом, традиционное разделение нагрузки остаётся актуальным, но требует расширения с учётом цифровой среды. Системы становятся не только источником информации, но и фактором, который меняет, как человек распределяет внимание и строит ментальные модели. Это подталкивает к созданию новых подходов для анализа взаимодействия с интеллектуальными системами [3].

Особенности интерфейсов интеллектуальных систем. Интерфейс интеллектуальной системы формирует не только способ взаимодействия, но и сам процесс мышления пользователя. Он определяет, куда направляется внимание, в каком порядке усваивается информация и насколько понятна логика действий. Интеллектуальные интерфейсы подстраиваются под поведение пользователя и иногда сами вмешиваются в ход решения задач.

Для примера можно привести ситуацию, когда на образовательной платформе кнопки меняли расположение в зависимости от частоты использования. Для опытных студентов это сокращало путь к нужной функции, но новичков сбивало с толку: привычная логика переставала работать, и они тратили время на поиски привычного действия.

Системы с объясняющими функциями, где решения сопровождаются графиками или комментариями, иногда создают дополнительную нагрузку. Студенты тратили больше времени на разбор визуализации с тепловыми картами, чем на саму задачу, потому что не понимали, что показывает график. Поддержка, предназначенная для помощи, становилась источником отвлечения.

Предсказывающие модули показывают наиболее вероятный ответ или рекомендуют решение. Пользователи нередко соглашались с предложениями системы даже когда они противоречили здравому смыслу. Некоторые принимали рекомендацию как верную, не пытаясь понять её логику, что снижало аналитическую активность.

Интерфейс напрямую влияет на построение мышления и распределение внимания. Продуманное взаимодействие помогает сосредоточиться на содержании, а не на обходе интерфейсных сложностей, учитывая ограничения рабочей памяти и способность пользователя строить собственные модели происходящего.

Эмпирические наблюдения. Чтобы понять, как именно интеллектуальные системы влияют на когнитивную нагрузку, недостаточно теоретических моделей. Только реальные ситуации показывают, какие мелочи действительно мешают или помогают пользователю.

В тестировании адаптивной обучающей платформы для студентов первого курса выяснилось, что уведомления, задуманные как помощь, часто отвлекают. Они появлялись прямо во время ввода ответа, мигали анимацией и предлагали справку. В итоге студенты сбивались с ритма, возвращались к

уже пройденным фрагментам и теряли нить рассуждений. Задача не становилась труднее, просто внимание постоянно уводилось в сторону.

Другой пример – интеллектуальный ассистент на курсе инженерной графики. Он комментировал действия и предлагал исправления в реальном времени. Когда совет совпадал с ожиданиями, это воспринималось как полезная поддержка. Но если система предлагала другое решение, возникало сомнение: кто прав? человек или программа? Студенты начинали перепроверять себя, даже когда были уверены в ответе. Лишние проверки не добавляли понимания, зато заметно увеличивали нагрузку.

Ещё один эффект связан с вероятностными рекомендациями. Когда система показывала процент «уверенности» в ответе, пользователи принимали высокие значения за знак правильности и соглашались, не вникая в расчёты. Ошибки возникали не из-за сложности материала, а из-за излишнего доверия к цифрам.

Эти наблюдения показывают, что когнитивная нагрузка нередко переносится с содержания на саму систему. Пользователь тратит силы не на решение задачи, а на попытку разобраться, почему система ведёт себя именно так. Поэтому при проектировании важно учитывать не только точность алгоритма, но и то, как человек воспринимает его логику и доверяет ли ему.

Подходы к снижению когнитивной нагрузки. Интеллектуальная система может как облегчать восприятие информации, так и мешать. Снижение когнитивной нагрузки связано не с упрощением задач, а с тем, чтобы человек не тратил силы на борьбу с интерфейсом.

Главное – это убрать шум. Лишние подсказки, мигающие элементы, неоднозначные надписи заставляют мозг переключаться между несущественными стимулами. Даже небольшая визуальная перегрузка делает работу утомительной.

Важен и ритм взаимодействия. Когда система не спешит подсказывать, даёт время обдумать шаг, пользователь чувствует себя увереннее. Иногда короткая пауза полезнее автоматической помощи.

Полезным становится и умение интерфейса улавливать признаки усталости. Замедление движений, повторные ошибки, длительные паузы – всё это сигналы, что стоит снизить поток уведомлений или предложить краткий отдых [4].

Сильное ощущение контроля тоже снижает нагрузку. Когда человек сам регулирует частоту подсказок, выбирает формат обратной связи и решает, что ему действительно нужно, система перестаёт быть навязчивой и воспринимается как партнёр в работе, а не как надзиратель.

Ограничения и риски. Одна из наиболее типичных методологических ошибок заключается в том, что познание закономерностей мыслительной деятельности человека и ее моделирование сводятся к формулированию системы правил (алгоритмов), согласно которым эта деятельность совершает-

ся, и к разложению этих правил на элементарные операции, воспроизводимые машиной [2].

Попытки снизить когнитивную нагрузку за счёт интеллектуальных систем неизбежно сталкиваются с границами допустимого вмешательства. Даже хорошо настроенная помощь может в определённый момент начать подменять собой активную мыслительную деятельность. При систематической автоматизации выбора возрастает риск снижения мотивации к анализу и осмыслению. Пользователь привыкает к тому, что система подскажет, исправит, предложит лучший вариант. Это постепенно вытесняет инициативу и ослабляет привычку к критической проверке информации.

В ряде случаев избыточная поддержка приводит к формированию ложного представления о собственной компетентности. Когда система сглаживает ошибки или заранее предлагает верное решение, у пользователя создаётся впечатление успешного освоения материала. Но при переходе в среду без интеллектуальной поддержки результаты резко ухудшаются. Такая зависимость особенно заметна в обучении, где переход от тренажёра к самостоятельной задаче выявляет нехватку устойчивых стратегий.

Риски проявляются и в другом направлении. Системы, которые активно вмешиваются в ход работы, могут вызывать напряжение или даже сопротивление. В экспериментах с программами, отслеживающими эмоциональное состояние и предлагающими перерывы, часть пользователей воспринимала такие рекомендации как вторжение. Вместо разгрузки возникало раздражение. Формально система действовала корректно, но её вмешательство не соответствовало ожиданиям и нарушало ощущение автономии.

Особую сложность представляет собой ситуация, когда система ведёт себя непоследовательно. Даже редкие сбои в логике рекомендаций снижают доверие. Пользователь начинает тратить дополнительные усилия на оценку не только информации, но и самого источника. Типовые риски кратко приведены в таблице 2.

Таблица 2. Типовые риски при проектировании интеллектуальных интерфейсов

Тип риска	Причина возникновения	Потенциальное последствие
Автоматизация мышления	Избыточные подсказки	Потеря инициативы, зависимость от системы
Нарушение автономии	Вмешательство в рабочий процесс	Сопротивление, снижение вовлечённости
Снижение доверия	Непоследовательность рекомендаций	Повышенная нагрузка на проверку

Нельзя не учитывать и влияние интерфейса на эмоциональный фон. Избыточная визуальная активность, навязчивая анимация, неясные иконки вызывают раздражение, которое напрямую влияет на концентрацию. Даже если материал сам по себе не вызывает трудностей, восприятие интерфейса может стать источником когнитивной перегрузки. В условиях длительной

работы такие мелочи накапливаются и приводят к снижению устойчивости внимания.

Перечисленные ограничения указывают на то, что баланс между поддержкой и самостоятельностью требует постоянной настройки. Система не должна брать на себя всё, но и не может оставаться нейтральной. Именно в этом промежутке и формируется зона повышенного риска, где когнитивная нагрузка либо занижается искусственно, либо усиливается за счёт недоверия, неясности или навязчивости.

Интерфейс интеллектуальной системы – это не просто оболочка, а часть процесса мышления. От того, как подаётся информация, зависит, где пользователь сосредоточится, какие ошибки допустит и насколько глубоко поймёт задачу [5]. Когда система начинает «думать» за человека, даже полезные функции вроде подсказок или автоматических рекомендаций могут мешать осмысленным действиям.

Главный вызов для разработчиков – создать интерфейс, который не подменяет мышление, а усиливает его. Автоматизация должна помогать, но не лишать человека контроля. Удачные решения рождаются не в лаборатории, а при наблюдении за реальной работой пользователей с их привычками, ограничениями и реакциями.

Обеспечение заданных показателей системы при расходящемся алгоритме оценивания дальности может быть достигнуто за счёт периодической корректировки результатов измерения, а также путём оценивания систематической ошибки измерения и последующей её компенсации.

Будущее интеллектуальных интерфейсов не в усложнении алгоритмов, а в умении учитывать человеческое внимание и ритм мышления. Когда система помогает сохранять фокус, человек не теряет инициативу и способен использовать технологии как продолжение собственных когнитивных возможностей.

Список литературы

- [1]. Волкова И. А., Петрова В. С. Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании // Вестник Нижневартского государственного университета. – 2019. – № 1. – С. 17-24.
- [2]. Гаранин С. А. Перспективы компьютерного моделирования решения творческих задач // Наука. Техника. Человек: исторические, мировоззренческие и методологические проблемы. – 2022. – Т. 1, № 12. – С. 396-401
- [3]. Ваганова О. И., Иляшенко Л. К. Основные направления реализации технологий студентоцентрированного обучения в вузе // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6, № 3(24). – С. 2.
- [4]. Гаранин С. А. Использование виртуальной и дополненной реальности для повышения мотивации студентов при изучении технических дисциплин // Наука. Техника. Человек: исторические, мировоззренческие и методологические проблемы. – 2023. – Т. 1, № 13. – С. 291-296.
- [5]. Роберт И. В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования // Информатизация образования и науки. – 2020. – № 3(47). – С. 3-16.

Метапредметные возможности игровых образовательных платформ: от алгоритмического мышления к системному познанию

Глушенков Роман Юрьевич, Векслер Виталий Абрамович
romaglushenkov02@gmail.com

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

Аннотация. Статья посвящена исследованию потенциала образовательных игровых платформ в формировании метапредметных компетенций учащихся, выходящих за рамки предметной области информатики. В работе анализируется, как игровые технологии способствуют развитию универсальных учебных действий: регулятивных (целеполагание, планирование, самоконтроль), познавательных (критическое мышление, анализ, синтез) и коммуникативных (сотрудничество, обмен опытом). Представлен анализ современных образовательных платформ с точки зрения их метапредметного потенциала и предложены рекомендации по интеграции игровых технологий в образовательный процесс для системного развития личности учащегося.

Ключевые слова: метапредметные компетенции, универсальные учебные действия, игровые образовательные платформы, системное мышление, критическое мышление, навыки сотрудничества.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования определяет метапредметные результаты как освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике. В условиях стремительной цифровизации общества перед российским образованием стоит задача не просто передачи предметных знаний, но и формирования у учащихся способности к самостоятельному познанию, критическому осмыслению информации и эффективному взаимодействию в команде.

Информатика как учебный предмет обладает уникальным потенциалом для формирования метапредметных компетенций. Изучение алгоритмизации и программирования развивает логическое мышление, работа с информационными моделями формирует навыки абстрагирования и систематизации, а проектная деятельность способствует развитию навыков планирования и самоорганизации. Однако традиционные методы обучения информатике не всегда в полной мере реализуют этот потенциал, особенно в работе с подростками, для которых характерно снижение учебной мотивации при использовании академических форм подачи материала.

Образовательные игровые платформы представляют собой инновационный инструмент, позволяющий органично интегрировать развитие метапредметных компетенций в процесс изучения информатики. В отличие от традиционных методов обучения, игровые технологии создают естественную среду для формирования универсальных учебных действий: учащиеся осваивают целеполагание и планирование в контексте достижения игровых

целей, развивают критическое мышление при решении игровых задач, формируют коммуникативные навыки в процессе командного взаимодействия.

Теоретические основы метапредметного подхода в игровых образовательных технологиях. Концепция метапредметности, активно разрабатываемая в российской педагогике А.В. Хуторским, Ю.В. Громыко и другими исследователями, предполагает формирование у учащихся способов деятельности, применимых как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях. Метапредметный подход не отрицает предметного обучения, а обогащает его, создавая условия для переноса освоенных способов действий на различные предметные области и жизненные контексты.

Универсальные учебные действия, составляющие основу метапредметных результатов, традиционно разделяются на четыре группы: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные. Личностные УУД включают самоопределение, смыслообразование и нравственно-этическую ориентацию. Регулятивные УУД охватывают целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку и волевую саморегуляцию. Познавательные УУД включают общеучебные действия, логические операции, а также действия постановки и решения проблем. Коммуникативные УУД направлены на социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие.

Игровая деятельность, согласно исследованиям Д.Б. Эльконина и Л.С. Выготского, представляет собой особую форму активности, в которой происходит моделирование реальных жизненных ситуаций и освоение социальных ролей. Педагогическая игра отличается от обычной игры наличием четко поставленной образовательной цели и планируемых образовательных результатов. При этом игровая форма создает уникальные условия для развития метапредметных компетенций: игровой контекст снимает страх перед ошибкой, стимулирует активность и инициативность, создает естественную потребность в планировании и рефлексии.

Образовательные игровые платформы по информатике создают особую среду, в которой метапредметные компетенции развиваются не искусственно, а органично встраиваются в процесс достижения игровых целей. Например, разработка алгоритма в игровом контексте требует не только знания конструкций языка программирования, но и навыков декомпозиции сложной задачи, планирования последовательности действий, прогнозирования результатов. Работа над игровым проектом в команде формирует коммуникативные навыки и способность к сотрудничеству. Преодоление игровых препятствий развивает настойчивость, волевую саморегуляцию и способность к анализу собственных ошибок.

Регулятивные универсальные учебные действия в контексте игровых платформ. Регулятивные УУД, отвечающие за организацию учебной деятельности, являются критически важными для академической успешности учащихся. Образовательные игровые платформы создают уникальные условия для их формирования, поскольку игровая среда естественным образом требует от учащихся планирования, целеполагания и самоконтроля.

Целеполагание в игровой среде формируется через систему краткосрочных и долгосрочных игровых целей. Например, в платформе Scratch учащийся ставит перед собой цель создать интерактивную историю или игру, что требует формулирования конкретного образовательного результата. В процессе работы эта глобальная цель декомпозируется на промежуточные задачи: разработка сюжета, создание персонажей, программирование их поведения, отладка взаимодействий. Такая многоуровневая структура целей формирует навык целеполагания, применимый далеко за пределами информатики: от планирования учебной деятельности по другим предметам до постановки жизненных целей.

Планирование в игровых платформах реализуется через необходимость продумывания последовательности действий для достижения игровой цели. В платформах для изучения программирования, таких как Code.org или «Кодвардс», учащийся не может действовать хаотично: каждая команда должна быть осмысленной частью общего алгоритма. Более того, сложные уровни требуют предварительного планирования всей последовательности действий, что развивает способность к прогнозированию. Особую ценность представляют платформы, в которых реализованы инструменты визуального планирования, например, возможность набросать блок-схему алгоритма перед его реализацией.

Самоконтроль и коррекция действий формируются через систему немедленной обратной связи, характерную для игровых платформ. Если написанный код не работает или работает не так, как задумано, учащийся сразу видит результат и получает возможность внести исправления. Этот цикл «действие – обратная связь – коррекция» формирует навык рефлексии и самоанализа. Важно отметить, что в игровой среде ошибка не воспринимается как неудача, а становится естественной частью процесса познания, что снижает тревожность и формирует продуктивное отношение к ошибкам.

Оценка результатов своей деятельности в игровых платформах происходит на нескольких уровнях. На первом уровне работает автоматизированная система оценивания: выполнена задача или нет, пройден уровень или нет. На втором уровне учащийся сам оценивает качество своего решения: можно ли его улучшить, сделать более элегантным, оптимизировать. На третьем уровне происходит социальная оценка: сравнение своего решения с решениями других участников, получение отзывов от сверстников и педаго-

га. Такая многоуровневая система оценивания формирует адекватную самооценку и критическое отношение к результатам своей деятельности.

Волевая саморегуляция развивается через постепенное усложнение игровых заданий и необходимость преодоления трудностей. Качественно спроектированная образовательная игра поддерживает баланс между сложностью задачи и возможностями учащегося, создавая ситуацию «вызова», когда для достижения цели требуется приложить усилия, но успех остается достижимым. Система достижений, прогресс-бары и другие элементы геймификации поддерживают мотивацию и помогают учащимся не сдаваться при столкновении с трудностями.

Познавательные универсальные учебные действия и развитие системного мышления.

Познавательные УУД составляют основу интеллектуального развития учащихся и включают широкий спектр мыслительных операций: от базовых навыков работы с информацией до сложных форм критического и системного мышления. Образовательные игровые платформы по информатике обладают уникальным потенциалом для развития познавательных УУД, поскольку сама специфика предмета требует постоянного анализа, синтеза, абстрагирования и моделирования.

Критическое мышление в игровых платформах формируется через необходимость анализа проблемных ситуаций и поиска оптимальных решений. В отличие от задач с единственным правильным ответом, многие игровые ситуации допускают множество решений, что требует от учащихся оценки альтернатив, взвешивания преимуществ и недостатков различных подходов. Например, при программировании игры в Scratch учащийся может реализовать одну и ту же функциональность различными способами, каждый из которых имеет свои особенности с точки зрения читаемости кода, эффективности, простоты модификации.

Особую ценность для развития критического мышления представляют задачи на отладку и оптимизацию кода. Анализ чужого кода с целью поиска ошибок или улучшения его работы требует внимательности, логического мышления и способности увидеть проблему с разных точек зрения. Такая деятельность формирует навыки критического анализа, применимые в самых различных контекстах: от анализа текстов на уроках литературы до оценки достоверности информации в интернете.

Системное мышление развивается через работу со сложными многокомпонентными проектами. Создание даже простой игры в образовательной платформе требует понимания взаимосвязей между различными элементами системы: как персонажи взаимодействуют друг с другом, как изменение одного параметра влияет на поведение всей системы, как различные подсистемы интегрируются в единое целое. Такой опыт работы с системами формирует способность видеть целое, понимать взаимосвязи между частями,

прогнозировать системные эффекты – навыки, критически важные для понимания сложных явлений в естественных и социальных науках.

Абстрактное мышление формируется через необходимость работы с различными уровнями абстракции. Программирование по своей сути является процессом создания абстракций: функция абстрагирует последовательность операций, класс абстрагирует свойства и поведение объектов, алгоритм абстрагирует способ решения класса задач. Даже блочное программирование в Scratch или Code.org требует понимания того, что блок «повторить 10 раз» является абстракцией, заменяющей многократное повторение одной и той же последовательности команд.

Моделирование как универсальный познавательный метод находит в игровых платформах естественную среду для развития. Любая программа является моделью некоторого процесса или явления. Создавая игровую симуляцию физических процессов, экономических систем или биологических популяций, учащиеся осваивают методологию моделирования: выделение существенных свойств объекта, формализацию связей между элементами, проверку адекватности модели. Эти навыки применимы во всех естественнонаучных дисциплинах и даже в гуманитарных науках.

Работа с информацией в игровых платформах происходит в разнообразных формах. Учащиеся учатся извлекать информацию из различных источников (документация по платформе, примеры кода, обучающие видео), структурировать ее (создание собственных справочников и шпаргалок), преобразовывать из одной формы в другую (от текстового описания алгоритма к блок-схеме и далее к коду). Особую ценность представляет опыт работы с недостаточной или избыточной информацией: поиск недостающих данных для решения задачи или фильтрация существенной информации из большого массива данных.

Коммуникативные универсальные учебные действия и навыки сотрудничества. Коммуникативные УУД, направленные на формирование навыков эффективного взаимодействия, приобретают особое значение в условиях цифровой экономики, где успех проектов зависит от способности специалистов работать в распределенных командах. Образовательные игровые платформы создают богатые возможности для развития коммуникативных компетенций через организацию совместной проектной деятельности и взаимодействия в игровом сообществе.

Совместная работа над проектами в игровых платформах формирует навыки командного взаимодействия. Многие современные платформы, такие как Scratch, предоставляют инструменты для коллаборативной разработки проектов. Учащиеся распределяют между собой роли и задачи, координируют свои действия, интегрируют результаты работы отдельных участников в единое целое. Такой опыт формирует понимание командной

динамики, навыки делегирования и координации, способность находить компромиссы при возникновении разногласий.

Особую ценность представляет опыт работы в распределенных командах, когда участники проекта взаимодействуют преимущественно через цифровые каналы коммуникации. Современные школьники должны уметь эффективно работать в таких условиях, и игровые платформы создают безопасную среду для освоения соответствующих навыков: формулирования четких письменных инструкций, использования систем контроля версий, организации асинхронного взаимодействия.

Обмен опытом и взаимное обучение составляют важную часть образовательного процесса в игровых платформах. Сообщества пользователей Scratch, Code.org и других платформ представляют собой пространства, где учащиеся делятся своими проектами, изучают работы других участников, оставляют комментарии и предложения по улучшению. Такое взаимодействие формирует навыки конструктивной критики, способность принимать обратную связь и использовать ее для совершенствования своей работы. Важно, что в игровом сообществе устанавливаются нормы уважительного общения и взаимной поддержки, что способствует формированию позитивной коммуникативной культуры.

Презентация результатов своей работы является важным коммуникативным навыком, который естественным образом формируется в игровых платформах. Публикация проекта в сообществе, подготовка его описания, создание демонстрационного видео или презентации для защиты проекта в классе – все эти активности развивают способность ясно и убедительно излагать свои мысли, адаптировать коммуникацию к особенностям аудитории, использовать различные средства визуализации для усиления воздействия.

Разрешение конфликтов и ведение конструктивных дискуссий – навыки, которые формируются в процессе командной работы над игровыми проектами. Разногласия по поводу архитектуры проекта, распределения задач, оценки качества работы неизбежно возникают в любой команде. Образовательная игровая среда предоставляет возможность освоить конструктивные способы разрешения таких конфликтов: аргументацию своей позиции, активное слушание, поиск компромиссных решений, обращение к объективным критериям качества.

Практические рекомендации по использованию игровых платформ для метапредметного развития. Для эффективного использования образовательных игровых платформ в целях метапредметного развития учащихся педагогам необходимо придерживаться ряда принципов и использовать специальные методические приемы.

Осознанное целеполагание является первым шагом к метапредметному использованию игровых платформ. Педагог должен четко понимать, какие именно универсальные учебные действия будут развиваться в процессе ра-

боты с конкретной платформой или выполнения конкретного задания. Эти цели должны быть эксплицированы и для учащихся: важно, чтобы они понимали, что работа с игровой платформой направлена не только на освоение навыков программирования, но и на развитие планирования, критического мышления, навыков сотрудничества.

Рефлексивные практики должны стать неотъемлемой частью работы с игровыми платформами. После завершения игрового задания или проекта важно организовать обсуждение не только предметных результатов (что получилось, какие технические трудности возникли), но и метапредметных аспектов: как планировалась работа, какие стратегии решения проблем использовались, как организовывалось взаимодействие в команде, что можно улучшить в следующий раз. Такая рефлексия способствует осознанию и интериоризации универсальных способов действий.

Постепенное усложнение и вариативность заданий позволяют создать условия для развития различных метапредметных компетенций. Задания должны быть спроектированы таким образом, чтобы требовать применения различных универсальных учебных действий. Например, серия заданий может включать: индивидуальные задачи для отработки регулятивных УУД, задачи с избыточной информацией для развития навыков отбора существенного, открытые задачи с множественными решениями для развития критического мышления, командные проекты для формирования коммуникативных навыков.

Интеграция с другими предметными областями усиливает метапредметный эффект использования игровых платформ. Проекты могут создаваться на стыке информатики и других дисциплин: моделирование физических процессов, создание интерактивных учебных пособий по истории, разработка игр для изучения иностранных языков. Такие междисциплинарные проекты не только повышают мотивацию учащихся, но и формируют системное видение знаний, понимание единства методов познания в различных предметных областях.

Формирование образовательного сообщества вокруг игровой платформы создает дополнительные возможности для метапредметного развития. Организация школьного или классного сообщества пользователей платформы, где учащиеся могут обмениваться проектами, помогать друг другу, организовывать совместные мероприятия (конкурсы, хакатоны, выставки проектов), способствует развитию коммуникативных навыков и формированию культуры взаимопомощи и сотрудничества.

Образовательные игровые платформы по информатике представляют собой мощный инструмент метапредметного развития учащихся. Их потенциал выходит далеко за рамки формирования узкоспециализированных навыков программирования и работы с цифровыми технологиями. В процессе работы с качественно спроектированными игровыми платформами

учащиеся осваивают универсальные способы деятельности, применимые в самых различных жизненных и образовательных контекстах.

Регулятивные универсальные учебные действия формируются через естественную для игровой среды необходимость в целеполагании, планировании, самоконтроле и коррекции действий. Познавательные УУД развиваются в процессе решения игровых задач, требующих критического мышления, системного анализа, абстрагирования и моделирования. Коммуникативные УУД формируются через совместную работу над проектами, обмен опытом в образовательном сообществе, презентацию результатов своей деятельности.

Ключевым фактором эффективности использования игровых платформ для метапредметного развития является осознанность педагогического подхода. Образовательные игры не работают автоматически: простое предоставление учащимся доступа к игровой платформе не гарантирует формирования метапредметных компетенций. Необходима целенаправленная педагогическая работа по эксплицированию метапредметных целей, организации рефлексии, созданию условий для применения освоенных универсальных способов действий в различных контекстах.

Перспективы развития образовательных игровых платформ связаны с усилением их метапредметного потенциала. Разработчикам важно закладывать в архитектуру платформ инструменты для развития универсальных учебных действий: средства планирования и рефлексии, механики, требующие сотрудничества и обмена опытом, задания, стимулирующие критическое и системное мышление. Педагогическому сообществу необходимо накапливать и систематизировать опыт метапредметного использования игровых технологий, разрабатывать методические рекомендации, создавать банки эффективных практик.

В условиях непрерывных изменений, характерных для современного мира, метапредметные компетенции становятся важнейшим образовательным результатом, определяющим успешность человека в профессиональной и личной жизни. Образовательные игровые платформы, органично интегрирующие развитие универсальных учебных действий в увлекательный процесс познания, представляют собой перспективный инструмент для достижения этих амбициозных образовательных целей.

Список литературы

- [1]. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли. М.: Просвещение, 2008.
- [2]. Хуторской А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности // Вестник Института образования человека. 2012. № 1.
- [3]. Громыко Ю.В. Мыследеятельностная педагогика. Минск: Технопринт, 2000.
- [4]. Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: Владос, 1999.

- [5]. Выготский Л.С. Педология подростка. Психологическое и социальное развитие ребенка. СПб.: Питер, 2021.
- [6]. Караваев Н.Л., Соболева Е.В. Анализ программных сервисов и платформ, обладающих потенциалом для геймификации обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. № 8.
- [7]. Соболева Е.В., Соколова А.Н., Исупова Н.И., Суворова Т.Н. Применение обучающих программ на игровых платформах для повышения эффективности образования // Вестник НГПУ. 2017. № 4.
- [8]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2021.

Сравнительный анализ нейросетевых моделей для генерации оценочных материалов

Гусятников Виктор Николаевич, Соколова Татьяна Николаевна
victorgsar@rambler.ru, tnsokol@yandex.ru

Саратовская государственная юридическая академия, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа эффективности нейросетевых моделей для автоматизированной генерации тестовых заданий. Исследование проводилось на основе единого текстового фрагмента с целью оценки качества, разнообразия и точности созданных заданий. Проанализированы ответы моделей Deep Seek, Giga Chat, GPT-4.1 nano и Kimi K2. Критериями оценки выступили разнообразие типов заданий, наличие содержательных ошибок и зависимость результата от формата промпта. Выявлены сильные и слабые стороны каждой модели, а также перспективные направления для их использования в педагогическом дизайне.

Ключевые слова: генерация тестовых заданий, искусственный интеллект в образовании, нейросетевые модели, сравнительный анализ, автоматизированная оценка знаний, промпт-инжиниринг

Стремительная цифровая трансформация современной системы образования обуславливает возрастание потребности в эффективных инструментах для автоматизации рутинных педагогических задач [1]. Встраивание элементов искусственного интеллекта в систему тестирования позволяет значительно повысить достоверность и информативность оценок уровня компетенций обучаемых [2, 3]. Однако разработка оценочных материалов, отвечающих современным стандартам качества, требует от преподавателя значительных временных и интеллектуальных затрат. В условиях роста числа студентов и разнообразия образовательных программ, ручное создание качественных оценочных средств становится «узким местом» всего процесса оценивания обучаемых. В этой связи нейросетевые модели представляют собой перспективный ресурс для автоматической и оперативной генерации тестовых заданий различного типа и уровня сложности [4 – 6]. Однако их практическое применение сдерживается отсутствием систематизированных данных о сравнительной эффективности, надежности и ограничениях различных моделей. Проводимый в данной работе сравнительный анализ призван восполнить этот пробел, предоставив педагогам и методистам объективные критерии для выбора и использования искусственного

интеллекта в учебном процессе, чтобы получить обоснованный ответ на вопросы: какую именно модель выбрать и насколько можно доверять сгенерированным материалам?

Цель работы – проанализировать эффективность использования различных нейросетевых моделей для подготовки тестовых заданий на основе предложенного учебного материала.

Для достижения поставленной цели в работе сравниваются результаты, сгенерированные разными, доступными без VPN, бесплатными нейросетями на один и тот же промпт. Проводится оценка качества выданных результатов, включая разнообразие типов заданий, наличие фактологических ошибок и «галлюцинаций», возможность встраивания полученных ответов в имеющиеся LMS.

Для проведения эксперимента был выбран текст объемом 1360 символов из справочника [7], содержащий определение понятия «автоматизированная информационная система», ее компоненты, назначение, цель внедрения и область применения. Текст характеризуется высокой концентрацией фактологической информации без пояснений и рассуждений. Во всех нейросетевых моделях использовался единый базовый промпт: «Придумай тестовые задания к тексту».

Модель Deep Seek предложила 9 тестовых заданий (ТЗ). Среди них 2 задания на выбор одного правильного ответа из четырех вариантов (дистракторов); одно задание на множественный выбор; 2 задания открытой формы с кратким ответом; 3 задания открытой формы с развернутым ответом; одно задание на установление соответствия.

В качестве преимуществ этой модели можно отметить высокое разнообразие типов заданий, соответствующее таксономии учебных целей. Модель самостоятельно сгенерировала дистракторы и отметила варианты правильных ответов без дополнительных указаний в промпте.

При анализе предложенных заданий обнаружена одна содержательная ошибка: в ТЗ на множественный выбор один из вариантов, указанный системой как верный, не соответствовал исходному тексту. При этом стоит заметить, что в задании открытого типа, где тот же вопрос задан в другой форме, предлагается правильный ответ в соответствии с текстом.

Модель Giga Chat предложила 8 вариантов ТЗ, из них 5 – задания с выбором одного правильного варианта из пяти дистракторов и 3 задания открытой формы с развернутым ответом

По сравнению с Deep Seek модель Giga Chat предложила меньше тестовых заданий (8 против 9); меньшее разнообразие типов заданий (2 против 5). При этом предложенные Giga Chat формулировки заданий открытой формы с развернутым ответом больше подходят для заданий с множественным выбором, т.к. требуют перечисления некоторых элементов или свойств

объекта, а не формулировки самостоятельных выводов обучающегося на основе анализа изученного материала, как в случае Deep Seek.

Например, один из вариантов открытого вопроса, требующего развернутого ответа, от Deep Seek: «Объясните, каким образом создание и эксплуатация АИС способствует повышению качества управления на предприятии. Используйте информацию из текста». Варианты заданий такого же типа от Giga Chat: «Дайте определение термина Автоматизированная информационная система» или «Назовите основные элементы, входящие в структуру АИС».

Моделью GPT-4.1 папо предложено 6 заданий: одно – на выбор одного ответа из 4 вариантов, одно – множественный выбор из 4 дистракторов, одно – на соответствие и три открытых, один из них с кратким и два с развернутым ответом.

Задание на соответствие оказалось некорректным, т.к. двум предложенным вариантам сопоставления соответствует один ответ. Разница лишь в том, что в одном случае приводится полное название, а в другом – аббревиатура (АИС).

Эта модель «проигрывает» двум предыдущим по полноте ответа (6 заданий против 8 и 9). После дополнительного промпта «предложи еще несколько заданий на соответствие и с множественным выбором» получено 2 ТЗ (по одному каждого запрошенного типа). В дополнительном задании на соответствие термина и его определения один из вариантов определения оказался некорректным.

Таким образом, эта модель даже при дополнительном промпте на формирование ТЗ генерирует меньшее количество заданий с большим количеством ошибок.

Модель Kimi K2 предложила 10 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из 4 вариантов.

В отличие от всех рассмотренных ранее модель Kimi K2 позволяет управлять форматом вывода полученных результатов. В частности, в режиме OK Computer можно получить веб-приложение с интерактивными тестами. Пользователь может выбирать один из предложенных вариантов ответа. Реализована мгновенная проверка выбранного ответа с визуальной обратной связью. После выбора ответа показывается объяснение правильности, визуализируется прогресс прохождения теста. Итоговая оценка выводится в виде процента правильных ответов. Возможен показ правильных/неправильных ответов с объяснениями, а также повторное прохождение теста. Такая четкая структуризация результатов работы модели позволяет легко встраивать их в существующие LMS. Модель можно использовать в качестве обучающего тренажера.

Другим преимуществом модели является способность генерировать тестовые задания разного уровня сложности, который учитывается при формировании итоговой оценки.

К числу недостатков модели можно отнести генерацию только одного типа тестовых заданий, а также обязательное использование аккаунта Google.

Таким образом, при сравнительно небольшом объеме анализируемого текста все модели показали способность детального анализа текста и возможности генерации на его основе различных тестовых заданий. По критерию количества и разнообразия генерируемых тестовых заданий наилучшие результаты показывает модель Deep Seek. Оценка содержания тестовых заданий, проведенная экспертами, показала, что качество ТЗ, сформированных моделями Deep Seek и Kimi K2, оказалось заметно выше, чем в моделях GPT-4.1 nano и Giga Chat.

Важным преимуществом модели Kimi K2 является генерация заданий разного уровня сложности, что отсутствует в других моделях, а также возможность создания интерактивных веб-приложений со встроенными в них тестовыми заданиями. Полученное приложение может сразу использоваться как полноценная система компьютерного тестирования и как обучающий тренажер.

Список литературы

- [1]. Ковалева Н. Н., Ереско П. В., Изотова В. Ф. Анализ результатов внедрения практик цифровизации вуза // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. – 2022. – № 4(51). – С. 220-229. – DOI 10.17308/law/1995-5502/2022/4/220-229.
- [2]. Гусятников В. Н., Соколова Т. Н., Безруков А. И., Каюкова И. В. Использование методов искусственного интеллекта для оценки компетенций в ходе тестирования // Информатика и образование. – 2023. – Т. 38, № 6. – С. 75-85. – DOI 10.32517/0234-0453-2023-38-6-75-85.
- [3]. Гусятников В. Н., Соколова Т. Н., Безруков А. И., Каюкова И. В. Методика оценки набора компетенций на основе результатов тестирования // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 12. – С. 209-215. – DOI 10.17513/fr.42935.
- [4]. Искусственный интеллект в образовании: направления применения и ограничения / В. И. Абрамов, А. В. Гриншкун, А. В. Елисеев [и др.] // Современная {цифровая} дидактика. – Москва: ООО «А-Приор», 2023. – С. 89-98.
- [5]. Паскова А. А. Возможности интеграции технологий генеративного искусственного интеллекта в процессы формирующего оценивания в высшем образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 98-109. – DOI 10.47370/2078-1024-2024-16-2-98-109.
- [6]. Ортина Н. А., Гриншкун В.В. Использование нейронных сетей в образовании: вызовы и тренды // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов XI международной научно-практической конференции в рамках Международного научно-образовательного форума «Математика. Информатика. Образование», Елец-Владикавказ, 29 июня – 05 2025 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025. – С. 102-105.

- [7]. Прикладная информатика: справочник: учеб. Пособие / Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Юрьева. – Эл. Изд. – 1 файл pdf: 767 с. М.: Финансы и статистика, 2021. – Текст: электронный.

Целесообразность использования информационных и интерактивных методов обучения в медицинском колледже

Данькина Илона Альбертовна, Данькин Кирилл Валерьевич, Бевз Юлия Олеговна
vip.ilada@mail.ru

Донецкий государственный медицинский университет, г. Донецк, Россия

Аннотация. В мире проходят интеграционные процессы, определяющие соответствующее развитие системы профессионального среднего медицинского образования. Нами изучена целесообразность использования информационных и интерактивных методов обучения, используемых преподавателями при обучении студентов медицинского колледжа. Выявлено, что данные методы положительно влияют на усвоение информации и получению глубоких знаний.

Ключевые слова: медицинский колледж, информационные и интерактивные методы, преподаватель

В мире проходят интеграционные процессы, определяющие соответствующее развитие системы профессионального среднего медицинского образования. Сегодня обществу нужен специалист «нового типа», то есть социально и профессионально мобильный, обладающий глубокими знаниями по своей профессии и обладающий знаниями других отраслей, а также, способный к творчеству [1,3]. Для учреждений среднего профессионального образования наиболее актуальны интерактивные компьютерные технологии, требующие соблюдения определенных требований, а именно:

- профессиональная направленность;
- равноправные отношения между преподавателем и студентами;
- индивидуальный подход к обучению.

Использование этих технологий позволяет вовлечь в обучение не только сознание студента, но и его чувства, волевые качества, то есть вовлечь в процесс обучения «целостного человека», что позволяет увеличить процент усвоения учебного материала [2].

Нами было изучена целесообразность использования информационных и интерактивных методов обучения, используемых преподавателями при обучении студентов медицинского колледжа.

Преподаватели дисциплин профессиональной направленности в своей педагогической деятельности широко используют компьютерные технологии обучения, а именно:

1. Интерактивные компьютерные лекции (лекции-презентации). Интерактивная лекция предусматривает активное участие студентов. Лекция состоит из:

- плана учебного материала;

- визуальной актуальности темы (статистические данные заболеваемости, смертности, инвалидизации, представленные в виде диаграмм и слайдов);

- междисциплинарной интеграции (связь с анатомией и физиологией, сестринским делом, фармакологией, микробиологией, гигиеной);

- внутри дисциплинарной связи (с предварительными темами курса: субъективное и объективное обследование больного, дополнительные методы обследования и прочее);

- основной и дополнительной литературе по теме.

К материалу лекции-презентации преподаватели добавляют:

- - графики, диаграммы, иллюстрации (фотоиллюстрации) проявлений болезни;

- - слайды с иллюстрацией дополнительных методов обследования: инструментальных (КТГ и т.д.), лабораторных (электронная микроскопия и т.п.), функциональных (рентгенограммы, УЗИ-сканограммы, радиоизотопные сканограммы, фото эндоскопии);

- - рисунки по патогенезу, классификации;

- - схемы к патогенезу, диагностике, клинике, принципам лечения и профилактики;

- - видеofilмы (студийные, обучающие – сняты со студентами), фильмы из интернета.

Чтобы не отвлекать студента от восприятия информации, используют раздаточный материал: тезисы лекций, графологические схемы, алгоритмы неотложной помощи. Студент не отвлекается на написание конспекта, а вовлекается в процесс обучения и обдумывания информации, предоставляемой преподавателями с помощью своевременно поставленных вопросов. Интерактивная лекция актуальна при большом объеме информации, позволяющей выделить главное, сообщить новые знания.

2. Электронный практикум, используемый на практических занятиях в кабинетах доклинической практики, содержит следующие составляющие:

- план практического занятия, инструкции к практическому занятию (знать, уметь, практические навыки, литература, темы самостоятельной вне-аудиторной работы студентов);

- тесты для определения начального уровня знаний;

- алгоритмы некоторых практических навыков;

- иллюстрации по междисциплинарной интеграции по анатомии и физиологии; иллюстрации к клинической картине (при отсутствии больных);

- слайды дополнительных методов обследования;

- новые клинические рекомендации (протоколы лечения, классификации, диагностические критерии);

- аудио и видео по определенной теме (патогенез, медицинские манипуляции, дополнительные методы обследования);
- фотозадачи для определения конечного уровня знаний.

При подготовке к практическому занятию студент использует электронный практикум. Это руководство способствует лучшему восприятию большого количества информации и углублению знаний пользователя.

3. Электронное приложение к самостоятельной внеаудиторной работе студентов включает:

- методическую разработку, тесты и задачи по теме, вопросы для самоконтроля;
- иллюстрированные алгоритмы практических навыков к теме;
- электронную лекцию-презентацию к теме;
- аудио- и видеоматериалы по теме.
- Пособие предоставляет необходимую краткую информацию, изложенную разными методами, что способствует лучшему усвоению полученных знаний и умений.

4. Электронный учебник имеет следующие основные составляющие:

- перечень тем лекций, практических занятий, самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- лекции (методическая разработка, тезисы лекций, лекции презентации), практические занятия (методическая разработка, тезисы лекции по теме, практические навыки, задачи и тесты для самоконтроля, алгоритмы неотложной помощи, видео- и аудиоматериалы по теме);
- самостоятельная внеаудиторная работа (методическая разработка, тезисы по теме, практические навыки, задачи и тесты для самоконтроля, алгоритмы неотложной помощи, видео- и аудиоматериалы по теме).

5. Программы компьютерного тестирования. Программы компьютерного тестирования разработаны для первой (теоретической) части переводного и государственного экзаменов. Тестирование позволяет провести объективный контроль конечного уровня знаний студентов по дисциплине.

6. Компьютерные версии сборников, которые были подготовлены преподавателями: иллюстрированные алгоритмы практических навыков, фотозадачи, иллюстрированные алгоритмы оказания неотложной помощи, тезисы лекций, иллюстрированные схемы обследования пациента.

Электронные средства образовательного процесса широко используются при проведении лекций, практических занятий и организации самостоятельной работы студентов как аудиторной, так и внеаудиторной. На помощь приходят современные интерактивные технологии обучения, которые широко овладевают и используют преподаватели: электронная почта, социальные сети, интернет- библиотеки учебников. Внедрение информационных технологий находит преимущественно положительный отклик тех, кто упорно овладевает профессиональными дисциплинами.

Из всего вышеперечисленного можно сделать следующие положительные выводы по поводу целесообразности использования электронных средств поддержки образовательного процесса: использование большого количества источников информации; возможность предоставить большой объем информации в сжатом, структурированном виде; содействие лучшему и более глубокому усвоению материала и получению устойчивых знаний, умений и навыков; развитию навыков пользования студентами электронными источниками информации; обеспечение индивидуального подхода в обучении каждого студента; максимальная объективность в оценке знаний, умений, навыков студента; активизирует самостоятельную работу студента; способствует воспитанию личности специалиста.

Список литературы

- [1]. Волошина Т. П., Кашицин В. П., Молчанова О. П. Образование в эпоху новых информационных технологий. М., 2019-220 с.
- [2]. Дистанционное обучение: Учебное пособие / Под ред. Е. С. Полат. - М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2018 – 192 с.
- [3]. Плаксына, И. В. Интерактивные образовательные технологии: учеб. пособие / И. В. Плаксына. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ЮРАЙТ, 2018 - 151 с.

Оптимизация информационно-образовательной среды военного образования: междисциплинарные аспекты и применение искусственного интеллекта

Дикунова Мария Сергеевна

macha_di@mail.ru,

Вольский военный институт материального обеспечения, г. Вольск

Аннотация. В статье рассматривается актуальность развития информационно-образовательной среды (ИОС) в военных образовательных организациях (ВОО) Министерства обороны Российской Федерации, начиная с 2018 года. Анализируются ключевые вызовы, обуславливающие необходимость трансформации образовательного процесса, и раскрывается сущность ИОС как комплексной системы, обеспечивающей доступность качественного образования и формирование компетенций современного военного специалиста. Представлен обзор технологических компонентов ИОС и их роль в обеспечении оперативного доступа к информации, моделировании и междисциплинарном обучении.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, военные образовательные организации, военное образование, цифровизация, междисциплинарность, компетенции, современные технологии.

Современный этап развития Вооруженных Сил Российской Федерации характеризуется стремительными изменениями в оперативной обстановке, технологическом оснащении и методах ведения боевых действий. В этих условиях возрастает роль качественной подготовки военнослужащих, способных не только обладать глубокими профессиональными знаниями, но и демонстрировать высокую адаптивность, критическое мышление и способность к оперативному принятию решений в условиях неопределенности. Осознавая эти тенденции, начиная с 2018 года, Министерство обороны Рос-

сийской Федерации уделяет повышенное внимание развитию информационно-образовательной среды (ИОС) в военных образовательных организациях. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью обеспечения доступности качественного образования для обучающихся, максимально используя весь потенциал современных информационных и телекоммуникационных технологий [1].

Рассмотрим обоснование необходимости развития ИОС в военных образовательных организациях.

Традиционные подходы к военному образованию, основанные преимущественно на лекционно-семинарской форме и ограниченном доступе к актуальной информации, сталкиваются с рядом существенных ограничений в контексте современных вызовов [2]:

- скорость изменения оперативной среды – динамичность современных конфликтов и быстрое развитие военных технологий требуют постоянного обновления знаний и навыков. Традиционные методы обучения, зачастую имеющие длительный цикл разработки и внедрения, не способны обеспечить необходимую оперативность в передаче актуальной информации и отработке новых компетенций;

- недостаточная эффективность устаревших методов обучения – классические методики, несмотря на свою фундаментальность, могут оказаться не в полной мере соответствующими требованиям практической подготовки в условиях, приближенных к реальным. Отсутствие интерактивности, возможности моделирования сложных сценариев и оперативного получения обратной связи снижает эффективность усвоения материала и формирования практических навыков;

- требование интеграции знаний – современный военный специалист должен обладать комплексным мировоззрением, способным объединять знания из различных областей – технических, гуманитарных, социальных и психологических дисциплин. Это необходимо для формирования целостного понимания ситуации, прогнозирования последствий принимаемых решений и эффективного взаимодействия в многонациональных и многоуровневых структурах.

В ответ на эти вызовы, ИОС становится критически важным инструментом для трансформации образовательного процесса в военных вузах [3].

Информационно-образовательная среда (ИОС) представляет собой комплексную систему, включающую в себя:

1. Информационные и образовательные ресурсы (цифровые учебники, методические пособия, научные статьи, мультимедийные материалы, базы данных, электронные библиотеки);

2. Информационные и телекоммуникационные технологии (сетевая инфраструктура, программное обеспечение, средства связи, платформы для дистанционного обучения, системы управления обучением);

3. Технологические средства (компьютерная техника, мультимедийное оборудование, симуляторы, тренажеры);

Данная система обеспечивает условия для реализации образовательных программ, автоматизации процессов повседневной деятельности военно-учебного заведения и, что наиболее важно, для формирования у обучающихся необходимых компетенций [4].

Рассмотрим ключевые аспекты ИОС:

Комплекс технологий. Современные военные вузы оснащаются специализированным программным обеспечением и автоматизированными системами, призванными оптимизировать образовательный процесс. К таким системам относятся:

- специальное программное обеспечение «Образование-МО»;
- автоматизированная система «Интеграция-СВО»;
- программное изделие ресурсного обеспечения «Алушта»;
- электронные библиотеки института и единая электронная библиотека Министерства обороны РФ;
- локальные вычислительные сети;
- системы видеонаблюдения за учебным процессом;
- системы видеоконференцсвязи;
- официальные сайты институтов;
- интернет-классы.

Актуальный доступ к информации и моделям. ИОС обеспечивает оперативный доступ к актуальной информации, динамическим моделям и реалистичным симуляциям, что является критически важным для отработки навыков в условиях, максимально приближенных к реальным. Примером могут служить программные комплексы, такие как ПО «Палас» и «Объединение», которые уже внедряются во все органы военного управления и вузы, предоставляя пользователям доступ к актуальным данным и инструментам для анализа.

Междисциплинарность. ИОС создает благоприятные условия для эффективного междисциплинарного обучения. Она позволяет интегрировать теоретические знания с практическими навыками, соединяя различные предметные области и способствуя формированию у обучающихся широкого спектра компетенций. В условиях стремительно меняющегося мира, где профессии будущего требуют многогранности и гибкости, междисциплинарный подход, реализуемый через ИОС, закладывает основу для подготовки специалистов, способных видеть проблемы комплексно, анализировать их с разных точек зрения и находить оптимальные решения.

Современный мир стремительно меняется. Профессии будущего часто требуют широкого спектра навыков и умения быстро адаптироваться. Междисциплинарность закладывает основу для такой гибкости [5].

Междисциплинарный подход обеспечивает подготовку специалистов, способных видеть проблему с разных сторон и принимать взвешенные решения, учитывая все аспекты.

Простыми словами, это подход, когда мы не просто изучаем разные учебные дисциплины по отдельности, а связываем их между собой, показывая, как знания из одной области помогают понять другую. Это как собирать пазл: каждая деталь важна сама по себе, но только вместе они создают полную картину.

Рассмотрим пример формирования базовой компетенции БК-3 на 10 кафедре (бухгалтерского учета и автоматизации) (рис. 1).



Рисунок 1. Междисциплинарность в образовательном процессе Вольского военного института материального обеспечения.

Мы наглядно видим какие учебные дисциплины изучают наши курсанты на основе знаний, полученных в школьном курсе «Информатики», для формирования базовой компетенции БК-3 (способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности).

Необходимо отметить важность последовательного изучения указанных дисциплин от «Высшей математики», изучаемой на 1 курсе, до новой учебной дисциплины «Цифровизация», изучаемой на 5 курсе. Именно последовательность и непрерывность выступают базовыми принципами для разработки образовательной траектории в междисциплинарном комплексе.

Перспективы развития и внедрения ИОС. Развитие ИОС в военных образовательных организациях открывает широкие перспективы для повышения качества военного образования и подготовки высококвалифицированных кадров.

Ключевыми направлениями дальнейшего развития являются:

1. Расширение функционала и интеграция систем. Дальнейшая интеграция существующих программных продуктов и автоматизированных систем, а также разработка новых, более совершенных инструментов для моделирования, анализа и управления образовательным процессом.

2. Развитие дистанционных и гибридных форм обучения. Использование потенциала ИОС для организации дистанционных курсов, вебинаров, онлайн-семинаров, что позволит повысить доступность образования для военнослужащих, проходящих службу в отдаленных регионах, а также обеспечить непрерывность образовательного процесса в условиях мобильности.

3. Персонализация обучения. Создание адаптивных образовательных траекторий, учитывающих индивидуальные особенности, темп усвоения материала и профессиональные интересы каждого обучающегося. ИОС может стать основой для систем, анализирующих прогресс обучающихся и предлагающих персонализированные рекомендации.

4. Повышение интерактивности и геймификации. Внедрение интерактивных элементов, симуляторов, виртуальной и дополненной реальности для более глубокого погружения в изучаемый материал и повышения мотивации обучающихся.

5. Развитие компетенций преподавательского состава. Обучение преподавателей работе с новыми информационными технологиями, методиками преподавания в условиях ИОС, а также развитие их навыков в области цифровой педагогики.

Таким образом, развитие информационно-образовательной среды в военных образовательных организациях является стратегически важным направлением, определяющим эффективность подготовки будущих офицерских кадров. ИОС не просто набор технологических инструментов, а комплексная система, способная трансформировать образовательный процесс, делая его более доступным, актуальным, интерактивным и междисциплинарным. Успешное внедрение и дальнейшее развитие ИОС позволит военным вузам эффективно решать задачи по подготовке специалистов, готовых к вызовам современного мира и способных обеспечить обороноспособность страны.

Список литературы

- [1]. Бродская М. Доверенный ИИ: начало пути / М. Бродская // Bis journal. - 2023. - № 3. - С. 16-20.
- [2]. Горьков П.А., Костырев А.А. Методический подход к проектированию квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. 2023. № 3 (17). С. 91-102.
- [3]. Горьков П.А. Метод обоснования системы требований к созданию и реализации основных профессиональных образовательных программ. Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2023. № 3-4 (177-178). С. 9-16.
- [4]. Гифт Н. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии: науч. изд. / Н. Гифт ; пер. с англ. И. Пальти. - СПб : Питер, 2019, -300 с.
- [5]. Целыковских А.А., Горьков П.А., Лоскутов И.В. Повышение эффективности подготовки обучающихся в военной академии материально-технического обеспечения с использованием способов мотивации. Вестник военной академии материально-технического обеспечения. 2022. № 3 (31). С. 96-111.

Информационные педагогические технологии при организации занятий, соревнований по шахматам, как средство повышения качества образования

Дмитриева Елена Борисовна

elena-borisovna2007@yandex.ru

МОУ СОШ №3 им.В.Н.Щеголева, го ЗАТО п.Светлый Саратовская область

Аннотация: автор поделился практическим опытом результативности использования информационных, педагогических технологий в работе со школьниками при организации занятий, соревнований по шахматам он-лайн на платформе ChessKing.com

Ключевые слова: chessking ИКТ, Windows, Mac, шахматы

Существует мнение, что «Умные ученики не всегда играют в шахматы, но те, кто играет, всегда становятся умными». Шахматист мыслит, как компьютер. Он активно использует кратковременную память и быстро обдумывает разные варианты развития событий притом или ином ходе.

При игре в шахматы активно задействованы лобная, височная и теменная доли мозга. Лобная отвечает за планирование и самоконтроль, височная доля — за долговременную память, а теменная — за пространственное мышление и обработку речи. Так что игра в шахматы сочетает анализ зрительных образов, стратегическое мышление, поиск лучшего решения и творческий подход. Такими же свойствами обладает и спортивная игра бадминтон, которую называют «спортивными шахматами».

В век интернета, интенсификации всех сфер деятельности человека стало возможно играть в шахматы с игроками из других населенных пунктов, не выходя из дома, в любом удобном месте на досуге, в школе.

Шахматы востребованы не только и не столько как спорт, а как уникальный образовательный инструмент, который делает ребенка более конкурентоспособным и готовым к вызовам современного мира.

Программа ChessKing.com предназначена для работы сразу в трех интерфейсах: с планшета/смартфона под iOS или Android, а также через web-интерфейс на сайте www.chessking.com (для работы с web-интерфейсом требуется компьютер под Windows или Mac с доступом к интернет). Все три интерфейса синхронизированы и вся статистика работы с данным курсом на всех устройствах доступна в web-интерфейсе ученику и его учителю.

На платформе можно стать тренером по шахматам. В разделе «Шахматная школа для начинающих» есть программа, предназначенная для детей и взрослых, делающих первые шаги в шахматах, много учебных примеров для самопроверки. Каждый имеет возможность определить свой изначальный уровень, уровень продвижения. Мною на платформе созданы личные кабинеты для учеников школы, у которых я тренер по шахматам, организуются соревнования по шахматам на платформе.

В разделе «Обучение шахматам — от простого к сложному» — обучающая программа — своеобразный шахматный путеводитель, которая знако-

мит с правилами и законами шахмат, позволяет пройти путь совершенствования от начинающего до уровня II разряда. Важным является момент, что программа содержит множество учебных примеров и упражнений, полезных для закрепления полученных знаний.

Саратовская федерация шахмат проводит ежедневно шахматные турниры на площадке ChessKing.com, а также областные соревнования по шахматам. Благодаря участию школьники точки роста «Шахматы. Эрудит» МОУ СОШ №3 им.В.Н.Щеголева принимают участие в турнирах, областных соревнованиях по шахматам на платформе ChessKing.com один ученик точки роста «Шахматы.Эрудит» вышел в финал и проходит очное обучение в центре одаренных детей «Галактика 64» в г.Саратове по программе шахматы.

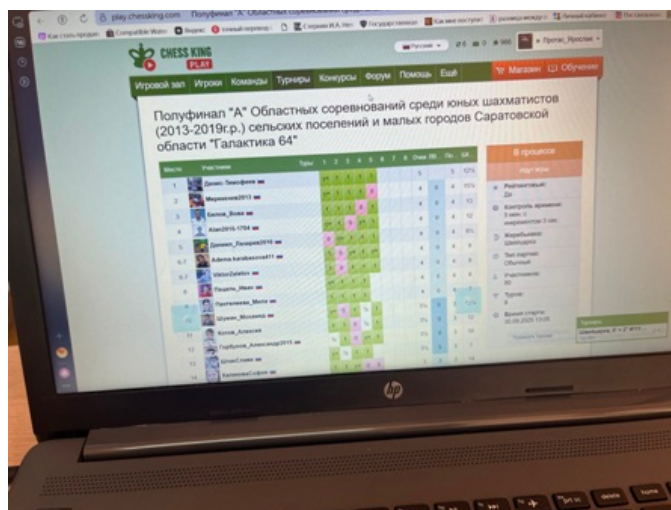
[illegible]

Рисунок. 1

Рисунок 2

Как лучший бегун мира не соревнуется с «Феррари», так и шахматисту сложно играть с шахматной программой высокого уровня, поэтому применяется принцип «от просто к сложному», разные уровни программы, которые нужно пройти. Технологии можно и нужно использовать. При подготовке к партии, например, компьютер может искать слабые места, ошибки в играх завтрашнего соперника, или анализировать свои же промахи, указывает на ошибки. Обучающие шахматные программы крайне полезны для учеников. Плюс ко всему, компьютер – это соперник, который всегда с тобой в мобильном приложении, играть в шахматы становится возможным в удобное время в любом месте. Рис.3,4.



Рисунок 3



Рисунок 4.

Практические аспекты использования цифровых ресурсов в образовании

Долганова Евгения Юрьевна, Недогреева Наталья Герасимовна

dlgevg@yandex.ru; nata-ned@mail.ru

Саратовский филиал ПривГУПС; ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Статья посвящена анализу проблем и перспектив использования цифровых ресурсов на занятиях в средних профессиональных образовательных учреждениях, особое внимание уделено условиям их применения.

Ключевые слова: цифровые ресурсы, профессиональное образование, цифровая образовательная среда.

Благодаря интеграции цифровых технологий в образовательный процесс, современные системы обучения предлагают беспрецедентную гибкость и возможность индивидуального подхода, что делает их универсальным и востребованным инструментом для обучения на протяжении всей жизни, независимо от сферы деятельности и возраста. Именно эта адаптивность и персонализация обуславливают их стремительный глобальный рост. В статье речь пойдет об использовании цифровых ресурсов при изучении физики студентами Саратовского техникума железнодорожного транспорта в контексте формирования и развития цифровой образовательной среды (ЦОС).

В России вплоть до настоящего времени основными проблемами цифровизации образования остаются: не всегда достаточное техническое оснащение образовательных учреждений, в частности, высокоскоростным интернетом и современным оборудованием; недостаточная подготовка педагогических кадров к работе с новыми технологиями, в первую очередь, по созданию цифровых курсов и использованию электронных форматов обучения; сохраняющийся неравный доступ к цифровой информации, что может создавать и усугублять цифровое неравенство обучающихся; многочисленные и нарастающие риски, связанные с безопасностью данных и защитой информации в условиях массового использования цифровых платформ.

Трудности использования цифровых ресурсов в обучении в полной мере были осознаны субъектами образовательного процесса в период пандемии, в рамках которой в течение довольно долгого времени все обучение происходило в дистанционном формате с привлечением большого числа пользователей сети. Тогда образовательные организации в срочном порядке стали искать различные варианты, знакомиться с Moodle (системой управления электронным образованием) и некоторыми другими. Школьные учителя в большинстве своем стали использовать Zoom (сервис видеосвязи и видеоконференций), но ограничение бесплатного периода подключения в 40 минут оказалось препятствием для проведения занятий преподавателями колледжей и вузов. Некоторое развитие получило применение аналогичного сервиса Google Meet, которое, однако, из-за ограничений, наложенных на продукты корпорации Google, в настоящее время приостановлено. Сейчас активно разрабатываются перспективы использования в обучении возможностей национального мессенджера МАХ, в частности, цифрового сервиса «Ассистент преподавателя» (<https://dzen.ru/a/aOAFdqNCZnqRUZld>).

Однако самая важная проблема, которая была выявлена при внедрении цифровых технологий, оказалась связанной с отсутствием методического обеспечения и соответствующей дидактической оснащенности проведения всех видов занятий. В настоящее время отчетливо осознается необходимость создания новых и систематизация имеющихся в сети качественных, актуальных и разнообразных цифровых образовательных материалов.

Обогащение учебного процесса цифровыми образовательными ресурсами, в том числе частями общедоступных онлайн-курсов, приводит к увеличению доли визуального контента, доступного студентам. Визуализация материала посредством демонстрации видеофрагментов, изображений, презентаций, моделей и анимации способствует реализации принципа наглядности в обучении. Представление изображения в движении качественно отличает его от материала в учебнике или в записанной лекции. Визуальные материалы обладают двойным преимуществом: они захватывают внимание учащихся и обеспечивают более глубокое понимание предмета.

В настоящее время при проведении занятий у студентов техникума активно используются разнообразные цифровые ресурсы, включающие: методические разработки уроков, рабочие тетради, технологические карты, презентации (<https://nsportal.ru/npo-spo/transportnye-sredstva/library>); тесты для контроля знаний (<https://kupidonia.ru/viktoriny-result/test-po-informatike-modeli-i-modelirovanie-bosova-11-klass>); различные примеры расчетных задач (<https://electroandi.ru/toe/dc/raschet-prostykh-tsepej-postoyannogo-toka.html>); а также интерактивные курсы по подготовке к ЕГЭ (<https://obrazavr.ru/>).

Преподаватель может пользоваться библиотекой цифрового образовательного контента (<https://xn--h1aafgkbnx.xn--p1ai/>), что позволяет эффек-

тивно использовать цифровые ресурсы для обогащения учебного процесса, делая его более интерактивным и увлекательным для учащихся, индивидуализированным и эффективным. Ресурс дает возможность выбирать подходящий информационный материал в зависимости от поставленных целей и задач, а также адаптировать его под уровень и потребности своих учеников.

Среди перспектив следует отметить: повышение качества образования за счет создание персонализированных образовательных траекторий, учитывающих особенности, темп и интересы каждого ученика персонализации; предоставление равного доступа к образовательным ресурсам независимо от географического положения и социального статуса; возможность учиться в удобное время и в удобном месте, что особенно актуально для дистанционного и смешанного форматов обучения; расширение возможностей для получения знаний и навыков, развитие самостоятельности в поиске информации; автоматизацию рутинных задач, таких, как отчетность, что освобождает время преподавателей для более важных аспектов образовательного процесса; формирование новых, более широких кругов общения и взаимодействия между учениками и преподавателями из разных регионов и стран.

В перспективе предполагается разнообразить процесс обучения посредством создания и внедрения разнообразных интерактивных материалов, направленных на повышение активности, мотивации и интереса обучающихся. При создании дидактических материалов предполагается широко использовать сервисы для создания интерактивных заданий: LearningApps (<https://learningapps.org/>), Фабрика кроссвордов (<http://puzzlecup.com/>), eТреники (<https://etreniki.ru/>) и другие. Кроме этого, для контроля знаний планируется использовать ресурсы по созданию анкет, опросов, тестов, таких, как Webanketa (<https://webanketa.com/>) – это конструктор форм, который помогает создавать частные или публичные мультязычные анкеты, опросы, тесты и голосования, или Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/ru>) – отличный инструмент для быстрого создания различных тестов с широким выбором заданий. Особенно ценной является возможность введения формул и возможность введения приблизительного ответа с заранее ограниченной погрешностью.

Отдельно хочется остановиться на использовании интерактивных плакатов в обучении, что полностью отвечает давно возникшему спросу на оригинальные задания, отличные от огромного количества предлагаемых сегодня вариантов. Интерактивные плакаты в интернете представлены в различных формах, от простых до сложных, включая презентации и учебные курсы. Однако независимо от реализации их основная функция – это предоставление информации, то есть наглядная демонстрация учебного материала. Разработать дидактические материалы в виде интерактивных плакатов для проведения аудиторной и внеаудиторной работы можно с помощью пошаговой инструкции (<https://rudesignshop.ru/blog/kak-sozdat-interaktivnyy->

plakat-v-powerpoint-poshagovaya-instruktsiya/).

Использование цифровых образовательных ресурсов и создание цифровой образовательной среды имеет огромный потенциал для трансформации процесса обучения на всех уровнях, делая его более гибким, доступным и эффективным. Достижение высоких результатов в цифровом образовании возможно только при условии комплексного подхода, который включает в себя обеспечение современной технической базы, методическую поддержку преподавателей и создание качественного цифрового контента.

Таким образом, можно заключить, что идея развития цифровизации образования является перспективным и актуальным направлением. Однако сегодня требуется дальнейшее осмысление рисков и возможностей от ее использования в практике образовательного процесса и необходимости разработки соответствующего дидактического обеспечения.

Список литературы

- [1]. Андреев А.А. Современная цифровая образовательная среда // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы VI Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–27 декабря 2017 г. Воронеж, 2017. – С. 185-188.
- [2]. Гуськов С.А., Недогреева Н.Г., Пикулик О.В. Информационные ресурсы в работе учителя физики // В сборнике: Актуальные вопросы теории и практики физического образования в средней и высшей школе. - Саратов, 2024. – С. 130-137.
- [3]. Елисеева Е.В., Злобина С.Н. Цифровые образовательные ресурсы как составляющая инновационной образовательной среды современного вуза // Вестник Брянского государственного университета. 2010. № 1. – С. 56-60.
- [4]. Каракозов С.Д., Уваров А.Ю. Успешная информатизация = трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. № 2. – С. 7-19.
- [5]. Лузан Е. Ю., Зуева Т.М., Перелыгин В.А. Актуальность применения интерактивных плакатов для реализации ФГОС // Школьная педагогика. 2015. № 2 (2). – С. 27-30 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/th/2/archive/8/131> (дата обращения 09.10.2025).
- [6]. Недогреева Н.Г., Долбилова Е.А., Гурбанмырадов Б. Роль педагога в цифровой трансформации образования // В сборнике: физик: ученый, педагог, наставник: сборник научных трудов. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. – Саратов, 2023. – С. 252-258.
- [7]. Недогреева Н.Г., Пикулик О.В., Козлова И.С. К вопросу о применении дистанционных образовательных технологий в современных условиях // Вестник НЦБЖД. 2023. № 1 (55). – С. 64-71.
- [8]. Пономарева М.Н. Доступность профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды // Инновационное развитие профессионального образования. 2018. Т. 19, № 3. – С. 63–69.
- [9]. Семакин Ю.И. Технология разработки интерактивных учебных плакатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-science.ru/5/4/34160> (дата обращения 09.10.2025).

Роль технологического лидерства в развитии преподавания информатики в школе

Долгошеева Анна Витальевна

annadolgosheeva13@gmail.com

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В статье исследуется критическая роль технологического лидерства в преподавании информатики в школе в условиях стремительной цифровизации общества. Отмечается, что устаревшие подходы нивелируют потенциал этого предмета, в то время как технологическое лидерство, основанное на постоянном стремлении к инновациям, становится ключевым фактором успеха для формирования компетентного и конкурентоспособного поколения. Детально рассматриваются многоаспектные преимущества такого подхода: он значительно повышает интерес и мотивацию учащихся через вовлечение их в работу над реальными проектами, использование игровых технологий, визуализации и адаптивного обучения. Это способствует развитию востребованных навыков, таких как актуальное программирование, аналитическое и критическое мышление, командная работа и основы кибербезопасности. Кроме того, технологическое лидерство готовит учащихся к будущим изменениям, прививая способность к непрерывному обучению, адаптации и инновационному подходу, а также повышает общее качество образования за счет персонализации обучения и эффективного использования интерактивных ресурсов. Автор подчеркивает необходимость совместных усилий школы, учителей, органов управления образованием и IT-индустрии для успешной реализации технологического лидерства, рассматривая его как стратегические инвестиции в будущее.

Ключевые слова: информатика, цифровизация общества, технологическое лидерство, образовательный процесс, инновации, геймификация, содержание образования.

В эпоху стремительной цифровизации общества, информатика приобретает ключевое значение в формировании компетентного и конкурентоспособного поколения. Однако, устаревшие подходы к преподаванию и отставание от современных трендов способны нивелировать потенциал этого важного предмета. Именно технологическое лидерство, проявляющееся в постоянном стремлении к инновациям и внедрению передовых технологий в образовательный процесс, становится краеугольным камнем развития преподавания информатики в школе.

Что подразумевается под технологическим лидерством в контексте преподавания информатики? Это не просто использование новейшего оборудования в классе. Это комплексный подход, включающий:

- Обновление содержания образования: Постоянное отслеживание и интеграция в учебную программу актуальных технологий, языков программирования, фреймворков и методологий, используемых в IT-индустрии. Важно уйти от устаревших концепций и сосредоточиться на формировании у учащихся навыков, востребованных на рынке труда.

- Внедрение инновационных методик преподавания: Использование активных методов обучения, таких как проектная деятельность, проблемное обучение, геймификация, и обучение на основе кейсов. Это позволяет повы-

ситель вовлеченность учащихся, развить их критическое мышление и навыки командной работы.

- Использование современных образовательных платформ и инструментов: Применение интерактивных досок, онлайн-платформ для обучения программированию, облачных сервисов для совместной работы, инструментов для моделирования и визуализации данных.

- Развитие профессиональной компетентности учителей: Обеспечение постоянного повышения квалификации учителей информатики, их обучение новым технологиям и методикам преподавания, а также создание условий для обмена опытом и профессионального роста.

- Формирование культуры инноваций: Создание в школе среды, где приветствуются эксперименты, новые идеи и готовность к изменениям.

Технологическое лидерство в преподавании информатики в школе и не только открывает двери к целому ряду значительных преимуществ, оказывающих глубокое влияние на обучающихся, образовательный процесс и общество в целом. Разберем каждый из этих аспектов более детально:

1. Повышение интереса и мотивации учащихся: Зажигая искру любопытства и вовлеченности. Традиционные методы преподавания информатики, зачастую основанные на устаревших учебниках и абстрактных задачах, могут показаться учащимся скучными и оторванными от реальной жизни. Технологическое лидерство кардинально меняет ситуацию.

Например, внедрение актуальных технологий, таких как разработка мобильных приложений, создание веб-сайтов, работа с искусственным интеллектом или анализ больших данных, превращает учебный процесс в увлекательное приключение. Возможность «пощупать» технологии, которые они видят в повседневной жизни, значительно повышает интерес учащихся.

Работа над реальными проектами, имеющими практическую ценность, придает обучению смысл. Например, создание приложения для помощи в школьной библиотеке, разработка веб-сайта для местного сообщества или участие в хакатоне. Когда учащиеся видят, что их знания и навыки могут приносить пользу, их мотивация взлетает.

Использование игровых технологий и интерактивных заданий превращает процесс обучения в игру, стимулируя конкуренцию и повышая вовлеченность. Онлайн-платформы для обучения программированию, интерактивные симуляторы и образовательные игры делают обучение более увлекательным и запоминающимся.

Современные инструменты позволяют визуализировать сложные концепции и алгоритмы, делая их более понятными и доступными для учащихся. Интерактивные диаграммы, анимации и моделирования помогают учащимся лучше усваивать материал.

Также технологии позволяют адаптировать обучение к индивидуальным потребностям и интересам каждого ученика. Системы адаптивного обучения могут подстраивать сложность задач и предлагать учебные материалы в соответствии с уровнем знаний и темпом обучения каждого ученика.

Результатом становится не просто заучивание материала, а формирование глубокого интереса к информатике, который может перерасти в увлечение на всю жизнь.

2. Развитие востребованных навыков: Подготовка к карьере в цифровом мире. В современном мире цифровые навыки становятся все более важными не только для работы в IT-сфере, но и для успешной карьеры в любой области. Технологическое лидерство в преподавании информатики обеспечивает учащихся знаниями и навыками, которые востребованы на рынке труда.

Обучение актуальным языкам программирования и технологиям, вместо изучения устаревших языков и технологий, учащиеся изучают те, которые используются в реальных проектах. Это Python, Java, JavaScript, HTML/CSS, SQL, и другие.

Информатика учит разбивать сложные задачи на более мелкие, анализировать информацию, разрабатывать алгоритмы и находить оптимальные решения. Эти навыки ценятся не только в IT, но и в других областях, требующих аналитического мышления. Учащиеся учатся анализировать информацию, оценивать ее достоверность и принимать обоснованные решения.

Многие проекты в информатике выполняются в команде, что учит учащихся работать вместе, делиться идеями, договариваться и эффективно общаться.

Обучение принципам кибербезопасности. В современном мире важно уметь защищать себя и свои данные в интернете. Учащиеся получают знания о киберугрозах и способах защиты от них.

Практический опыт работы над реальными проектами, например, участие в хакатонах, стажировках в IT-компаниях и работа над собственными проектами который пригодится им в будущем.

В результате учащиеся не только получают знания, но и формируют навыки, которые делают их конкурентоспособными на рынке труда и готовыми к успешной карьере в любой области.

3. Подготовка к будущему: Адаптация к изменениям и непрерывное обучение. Мир технологий меняется с головокружительной скоростью. Навыки, актуальные сегодня, могут устареть завтра. Технологическое лидерство в преподавании информатики готовит учащихся к этим изменениям. В результате учащиеся не только получают знания и навыки, необходи-

мые для работы в современном мире, но и формируют способность к непрерывному обучению и адаптации к будущим изменениям.

- Формирование культуры обучения на протяжении всей жизни: Учащиеся учатся самостоятельно находить и осваивать новую информацию, что является ключевым навыком в быстро меняющемся мире.

- Развитие навыков адаптации к новым технологиям: Учащиеся учатся быстро осваивать новые инструменты и технологии, что позволяет им оставаться конкурентоспособными на рынке труда.

- Обучение принципам инноваций и творчества: Учащиеся учатся генерировать новые идеи и находить нестандартные решения, что позволяет им создавать собственные проекты и развивать новые технологии.

- Развитие критического мышления и умения оценивать информацию: Учащиеся учатся отличать правдивую информацию от ложной, что помогает им принимать обоснованные решения и не поддаваться манипуляциям.

- Формирование навыков решения проблем и принятия решений в условиях неопределенности: Учащиеся учатся работать в условиях быстро меняющегося мира, принимать решения на основе неполной информации и адаптироваться к новым ситуациям.

4. Повышение качества образования: Эффективное использование ресурсов и методик. Технологическое лидерство в преподавании информатики способствует повышению качества образования за счет использования современных методик и образовательных ресурсов.

Использование интерактивных учебников, онлайн-платформ, симуляторов и виртуальных лабораторий делает обучение более эффективным и запоминающимся. Технологии позволяют адаптировать обучение к индивидуальным потребностям каждого ученика, что повышает его успеваемость.

Использование автоматизированных систем для проверки домашних заданий и выставления оценок позволяет учителям уделять больше времени индивидуальной работе с учениками. Сбор и анализ данных об успеваемости учеников позволяет учителям выявлять проблемные зоны и корректировать методику преподавания.

Онлайн-платформы позволяют учителям обмениваться опытом и ресурсами, что способствует повышению квалификации и улучшению качества преподавания.

5. Формирование технологически грамотного общества: Готовность к цифровой трансформации. Преподавание информатики на высоком уровне с использованием передовых технологий способствует формированию поколения, способного эффективно использовать технологии для решения задач и достижения успеха в различных сферах жизни.

Учащиеся получают знания и навыки, необходимые для безопасного и эффективного использования цифровых технологий. Технологически грамотные специалисты являются ключевым ресурсом для развития цифровой

экономики и создания новых инноваций. Страны с высоким уровнем цифровой грамотности населения более конкурентоспособны на мировом рынке.

Технологии могут использоваться для решения различных социальных проблем, таких как бедность, неравенство, загрязнение окружающей среды и другие. Технологии могут сделать жизнь людей более комфортной, безопасной и интересной.

Для успешной реализации технологического лидерства в преподавании информатики необходимы совместные усилия школы, учителей, учеников, родителей, органов управления образованием и IT-индустрии. Важно:

- Разработать стратегию развития информатики в школе: Определить приоритетные направления, цели и задачи, а также необходимые ресурсы.
- Обеспечить финансовую поддержку: Выделять средства на приобретение современного оборудования, программного обеспечения и обучение учителей.
- Наладить сотрудничество с IT-компаниями: Привлекать специалистов из IT-индустрии к преподаванию, организации мастер-классов и стажировок для учителей и учеников.
- Поддерживать инновационные инициативы учителей: Предоставлять учителям возможность разрабатывать и внедрять новые методики преподавания и образовательные проекты.
- Оценивать и мониторить результаты: Регулярно оценивать эффективность использования новых технологий и методик преподавания, а также отслеживать образовательные результаты учащихся.

В результате технологическое лидерство в преподавании информатики способствует формированию технологически грамотного общества, готового к цифровой трансформации и способного использовать технологии для улучшения жизни людей. Это не просто модный тренд, а необходимость, продиктованная требованиями современного мира. Только постоянное стремление к инновациям, внедрение передовых технологий и развитие профессиональной компетентности учителей позволит превратить информатику в инструмент формирования технологически грамотного и конкурентоспособного поколения, способного внести вклад в развитие цифровой экономики и построение инновационного будущего.

Технологическое лидерство в преподавании информатики – это не просто использование гаджетов в классе. Это стратегический подход, направленный на создание инновационной образовательной среды, развитие востребованных навыков и подготовку учащихся к успешной карьере в цифровом мире. Инвестиции в технологическое лидерство в преподавании информатики – это инвестиции в будущее.

Список литературы

- [1]. Махотин Дмитрий Александрович Концепция развития технологического образования школьников: итоги общественных обсуждений // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2019. №1 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-razvitiya-tehnologicheskogo-obrazovaniya-shkolnikov-itogi-obschestvennyh-obsuzhdeniy>.
- [2]. Семенов Алексей Львович, Уваров Александр Юрьевич Обновление технологического образования и информатизация школы // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2017. №4 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obnovlenie-tehnologicheskogo-obrazovaniya-i-informatizatsiya-shkoly>.
- [3]. Чичканова Н. Л. Некоторые особенности преподавания информатики в условиях современной школы // Вестник науки. 2024. №9 (78). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-osobennosti-prepodavaniya-informatiki-v-usloviyah-sovremennoy-shkoly>.
- [4]. Самылкина Н. Н. Вклад курса информатики в реализацию технологического (инженерного) профиля обучения на уровне среднего общего образования // Образ действия. 2023. Вып. 2 «Реализуем ФГОС ОО. Инженерно-технологическое образование. Лучшие практики». С. 141-150.

Эффективные приёмы и методы работы по формированию читательской грамотности младших школьников на уроках литературного чтения с использованием информационных технологий

Елисеева Елена Александровна, Мишарова Жанна Ивановна
МОУ «СОШ №12 им. В.Ф. Суханова»

Аннотация: в статье рассматриваются эффективные приемы и методы работы по формированию читательской грамотности для младших школьников.

Ключевые слова: читательская грамотность

Формирование функциональной грамотности обучающихся это одна из актуальных проблем современного образования. Читательская компетенция служит ключом к развитию всех видов функциональной грамотности: математической, читательской, естественно-научной, финансовой, глобальных компетенций и креативного мышления.

В наш век, где господствует телевидение, компьютеры, видеоигры, дети теряют интерес к чтению. А научить детей правильному, беглому, осознанному, выразительному чтению, а главное любви к книге – одна из главных задач начального обучения.

В современном мире дети младшего школьного возраста достаточно много времени проводят в цифровом пространстве, поэтому использование ИКТ в обучении позволяет повысить интерес детей к чтению, способствует развитию критического мышления и готовит учеников к жизни в современном информационном обществе. Кроме этого, федеральный государственный образовательный стандарт требуют от педагога искать новые средства обучения, которые соответствуют его целям и условиям. При этом необходимо понимать, что ИКТ – это инструмент, который должен использоваться

целенаправленно и эффективно, чтобы достичь поставленных образовательных целей. Ключевую роль в этом процессе играет учитель, который должен грамотно интегрировать ИКТ в учебный процесс и создавать условия для развития читательской грамотности у каждого ученика.

Использование ИКТ на уроках в начальной школе помогает учащимся ориентироваться в информационных потоках окружающего мира, овладеть практическими способами работы с информацией, развивать умения, позволяющие обмениваться информацией с помощью современных технических средств. Применение ИКТ на уроках усиливает положительную мотивацию обучения, активизирует познавательную деятельность учащихся, формирует навык исследовательской работы, способствует качеству образования. Компьютер является мощнейшим стимулом для творчества детей. Экран притягивает внимание, которого мы не можем добиться при фронтальной работе с классом. Информационные технологии используются на всех этапах урока: при мотивации, объяснении нового, закреплении, контроле, рефлексии. Урок с использованием ИКТ становится интереснее, в нем реализуется принцип наглядности, и все это влияет на качество знаний учеников.

На уроках литературного чтения мы очень часто используем приём «Облако слов». Этот приём возможно использовать для достижения учебных целей на любом этапе работы.

Средств для создания «облака слов» очень много. Например: Tagul, WordItOut и, показавшийся наиболее приемлемым, Tagxedo-Creator.

Работа с данным сервисом проста, так же, как и создание самого «облака». Использование данного приёма помогает в достижении цели по формированию ИКТ – компетентности у учащихся начальной школы. Для работы нужен лишь выход в интернет и установленная программа на компьютер с сервиса Tagxedo-Creator.

Возможности использования «облака слов» в обучении связаны с тем, что:

- В облако можно записать тему урока, которую учащиеся должны определить;
- Попросить составить предложения по определенной теме. «Облако» выступает в качестве опорного конспекта;
- Можно предложить детям прочитать в «облаке» главный вопрос, на который необходимо найти ответ в течение урока;
- Составить предложения или рассказ, используя как можно больше слов из облака;
- Создать словарное «облако» на основе небольших недавно изученных учебных текстов, и попросить учащихся вспомнить, о чем были эти тексты, и в каком именно контексте использовались слова;

- Показать «облако», составленное из слов, взятых из незнакомого текста, и попросить догадаться о его содержании. Или взять текст с пропусками и попросить заполнить их на основе облака.

Работа с «облаком слов» подразумевает под собой выбор образов, шрифтов, цветов. Анализируя какой-либо текст, учащимся, для аналитической работы и запоминания текста, приходится включать воображение, чтобы ключевые слова помогли запомнить произведение и потом с лёгкостью воспроизвести его содержание. Или же наоборот. Педагог предлагает «облако слов», в котором заключен определенный текст. Учащимся нужно обратить внимание на форму облака, цвет шрифта, ключевые слова для того, чтобы предположить, о чем будет этот текст.

Визуализация изучаемых текстов, рассказов, сказок, критическое осмысление литературных определений, опора на образы и ассоциации, развитие информационной культуры и творческого мышления определяют преимущества использования «облака слов».

Успешно формировать читательскую грамотность младших школьников также позволяет использование на уроках электронных приложений к учебнику и различных интерактивных платформ: Учи.ру, ЯКласс, ЯндексУчебник, Skusmart (интерактивная тетрадь), РЭШ.

Почти все образовательные онлайн-платформы приспособлены для работы на смартфоне и планшете, обеспечивая комфортную работу в системе, простую и удобную навигацию. Интерактивные платформы помогают сделать обучение увлекательным и интересным процессом: школьники могут самостоятельно выбирать интересующие их темы и типы текста, проходить тесты на проверку понимания прочитанного, обсуждать содержание текста с виртуальным собеседником или одноклассниками.

Ещё одним инструментом повышения читательской грамотности с помощью ИКТ является создание мультимедийных проектов. Учебные презентации с цифровым контентом существенно отличаются от традиционных бумажных аналогов. Они могут объединять различные типы информации (текст, изображения, звук, видео) в единое целое. Содержание слайда воспринимается визуально, что заинтересовывает учеников. Объемы цифрового контента позволяют нам подбирать и адаптировать учебные материалы под любые образовательные задачи. Визуальная составляющая мультимедийных презентаций и проектов привлекательна и может быть улучшена с помощью программного обеспечения.

Для проверки уровня развития читательской компетенции используются тесты, созданные при помощи различных программ. По результатам тестирования обучающиеся выполняют коррекционную работу. Глубокое изучение темы достигается не только фронтальной работой, но индивидуальной работой обучающегося с интерактивным продуктом. Дети с интересом принимают участие в поиске информации и подготовке сообщений, из-

готовлении книжек-малышек. Компьютер при выполнении творческих заданий является информационно-обучающим пособием. Очень часто на уроках литературного чтения ученики выполняют задания по иллюстрированию изучаемого произведения. Этот вид работы позволяет детям почувствовать радость от необычного общения с книгой. Работая в группах, дети создают иллюстрации к изучаемому произведению. Выполненные работы сканируются, и далее идёт работа по созданию диафильма.

Оценить качество подготовки обучающихся и полноту реализации образовательной программы начального общего образования позволяет проведение Всероссийских проверочных работ в 4 классе. При подготовке к ВПР на уроках литературного чтения мы используем электронные материалы с различных сайтов. Это позволяет учащимся быстро и качественно подготовиться к работе, оценить свой реальный уровень знаний по предмету и уровень развития читательской грамотности.

Таким образом, мы приходим к выводу, что работа по формированию читательской грамотности с использованием ИКТ-технологий способствует:

- Повышению интереса детей к чтению. Интерактивные платформы помогают сделать обучение увлекательным и мотивирующим.
- Развитию критического мышления. Это необходимо для успешной социализации в обществе, так как учащиеся сталкиваются с новыми формами информации, что требует умения критически воспринимать и анализировать текст.
- Подготовке учеников к жизни в современном информационном обществе. Дети младшего школьного возраста много времени проводят в цифровом пространстве, что помогает развивать навыки работы с текстами в цифровой среде.
- Улучшению качества усвоения учебного материала. ИКТ позволяют сделать активную и целенаправленную самостоятельную работу учащихся, что повышает качество усвоения материала.
- Развитию творческой и продуктивной речевой активности учащихся. Применение компьютеров на занятиях также способствует развитию навыков коллективной работы и сотрудничества не только среди учащихся, но и между учениками и учителем.

Регулирование процессов интеграции ии-технологий в академический процесс в системе высшего образования: зарубежный и российский опыт

Елсакова Рената Загитовна, Маркусь Анна Михайловна

elsakovarz@susu.ru, markusam@susu.ru

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ регулирования процесса интеграции ИИ-технологий в образовательный процесс вуза на зарубежном и российском уровнях. Авторы предприняли попытку рассмотрения нормативно-концептуальных документов, правоприменительной практики вузов по осуществлению интеграции принципов использования ИИ-технологий в российском пространстве на основании осмысления директивных положений вузов. Особое внимание уделяется проблематике применения и интеграции возможностей искусственного интеллекта в учебно-педагогических целях.

Ключевые слова: интеграция, ИИ-технологии, нормативно-концептуальные документы

Современный академический процесс в системе высшего образования находится на этапе цифровой трансформации, изменение образовательного пространства происходит под влиянием цифровых и ИИ-технологий, интеграция которых позволяет обогащать спектр учебно-педагогических целей. Появляющаяся ИИ-среда содействует раскрытию возможностей взаимодействия с ИИ-технологиями в академической сфере, предоставляя открытый доступ для создания генераций текстового и аудиовизуального контентов.

На международном и российском уровнях осуществлена попытка регулирования развития, применения и интеграции искусственного интеллекта. Проанализировав имеющиеся нормативно-концептуальные документы, можно подразделить их на три группы: глобальные этико-правовые рамки, национальные стратегии и межгосударственные инициативы. К первой группе относятся «Асиломарские принципы ИИ» (2017), «Монреальская декларация об ответственном ИИ» (2018), Рекомендации ЮНЕСКО по этике ИИ (1999–2021) и Рамочная конвенция Совета Европы по ИИ (2024), приведенная конвенция является первым международным юридически обязывающим договором. Ко второй относятся стратегии США (Federal Data Strategy, 2020; NAIIA, 2021), Германии («AI Made in Germany», 2018), Китая («Made in China 2025», «Принципы управления ИИ», 2019), Южной Кореи (National AI Strategy, 2019). Третья группа представлена малочисленно, к ней следует отнести «Глобальное партнёрство по ИИ» (GPAI, оно инициировано Канадой и Францией).

Ключевые схожие принципы регуляторов направлены на применение принципов ответственности, прозрачности, защиты прав человека, инклюзивности, устойчивого развития и человекоцентричности искусственного интеллекта. Отдельное внимание уделяется этико-правовому регулированию, управлению рисками, защите данных и обеспечению контроля человека над ИИ-технологиями. Специфика национальных стратегий отражается в приоритетах: США и ЕС делают акцент на нормативной гармонизации и защите демократических институтов, стратегия Китая ориентирована на технологическом лидерстве и стандартизации, основной задачей Германии и Южной Кореи является развитие инновационных кластеров, трудовой адаптации и нормативных реформ.

Регуляторный ландшафт искусственного интеллекта формируется на основе синтеза универсальных этических норм и национальных технологических практик, что содействует созданию безопасной и эффективной интеграции ИИ в сферы, включая образование. Вопрос интеграции ИИ-технологий в педагогические практики непосредственно в данных документах не затрагивается, что говорит о его актуальности и необходимости заполнения данного пробела в нормативных актах.

Анализ российских нормативно-правовых актов показал, что в Российской Федерации приняты важные необходимые документы, касающиеся внедрения искусственного интеллекта и его интеграции в различные сферы общественной жизни. С 2019 г. Указ Президента РФ «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» № 490 отражает подход со стороны государства к реализации ИИ-технологий в российском образовательном пространстве [1].

В дополнение к ранее опубликованному документу разработана и опубликована стратегическая программа, ориентированная на интеграцию ИИ-технологий. В Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, в Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) [2] отмечается и подчеркивается необходимость применения искусственного интеллекта для разных целей, в частности для осуществления процесса перехода к передовым цифровым, интеллектуальным технологиям проектирования и способам конструирования, в них делается акцент на создание систем обработки больших объёмов данных; особое внимание уделяется процессу поддержки принятия решений, математическим основам методов обработки и интеллектуального анализа данных для отдельных прикладных областей и направлений.

В зарубежном пространстве проблематика применения и интеграции возможностей искусственного интеллекта в учебно-педагогических целях раскрыта достаточно обширно, фокусно выделяются учебно-педагогические преимущества использования ИИ-технологии: персонализация, автоматизация задач, адаптивное обучение, повышение уровня критического и креативного мышления обучающихся, создание виртуального преподавательского помощника (R. Lamprou, S. Popenici, S. Kerr, S. Chatterjee, N. D. Nguyen, C. A. Eden, U. B. Qushem, K. Ahmad, X. Chen, B. Pape, T. Vander Ark, L. Labadze, M. Grigolia, A. Saini, F. Kamalov, D. S. Calonge, S. Maghsudi, A. Bhutoria, S. Habib, F. Vinchon, R. Marrone, V. Taddeo, L. B. Habibah).

Технологический переход к ИИ-интеграции в сфере образования, по мнению исследователей, стоит осуществлять при непосредственной аналитике и систематизации потенциальных проблем и понимании ИИ-потенциала при выстраивании педагогической стратегии действий (R.

Lamprou, S. Popenici, S. Kerr, X. Zhai, C. A. Eden, N. Selwyn, A. Saini, K. Khantry).

Интеграция ИИ-технологий в систему образования в российской плоскости освещается в работах многих современных исследователей (П.В. Сысоев, Л.В. Лучшева, В.И. Разумов, А.И. Ташева, Г.Ю. Полысалов В.П. Сизиков, Б.А. Левин, А.А. Пискунов, Д.А. Ендовицкий и др.). Д.А. Ендовицкий и К.М. Гайдар оценивают разноплановые риски внедрения ИИ-технологий в образовательный процесс и пытаются развеять сложившиеся стереотипы о том, что искусственный интеллект способен в настоящее время заменить живое взаимодействие [3]. Э.М. Пройдаков подчеркивает возможность ИИ-технологий осуществлять процессы автоматизации и оптимизации обучения, включая анализ и обработку данных студентов, а также предоставление персонализированных рекомендаций и отдельных заданий, что позволяет снизить преподавательскую нагрузку, минимизировав рутинные виды работ [4].

П.В. Сысоев подчеркивает достаточно низкую осведомленность преподавателей о возможностях интеграции ИИ-технологий в академическую сферу вуза [5]. Для повышения уровня цифровой компетенции преподавателей вузов в ведущих высших учебных заведениях в отношении интеграции ИИ-технологий в академический процесс создается практика проведения вебинаров и курсов повышения квалификации, к примеру, МГУ и ТГУ, СПбГУ и другие вузы организовали цикл курсов, направленных на изучение и обучение различных возможностей интеграции ИИ-технологий в образовательном пространстве.

На локальном уровне российские вузы создают свои Политики в отношении регулирования интегративных процессов ИИ-технологий в академический процесс. Подходы университетов схожи, они заключаются в применение следующих принципов: ответственность за использование ИИ, прозрачность, академическая честность и критический подход, при этом каждый вуз выстраивает свою политику, основываясь на своих образовательных традициях и особенностях.

Таким образом, ИИ-технологии трансформируют образовательный ландшафт, обогащая учебно-педагогические практики. Интеграция ИИ-технологий в настоящее время находится на стадии осмысления и на этапе осуществления регулятивных мер поддержки со стороны руководства на национальном и локальном уровнях.

Список литературы

- [1]. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». – <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018>.
- [2]. Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы). – <https://docs.cntd.ru/document/573319222?marker=64U0IK>

- [3]. Ендовицкий, Д.А., Гайдар, К.М. Университетская наука и образование в контексте искусственного интеллекта // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 6. С. 121-131. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-121-131.
- [4]. Пройдаков, Э.М. Современное состояние искусственного интеллекта // Научно-исследовательские исследования. 2018. № 2018. DOI: 10.31249/scis/2018.00.09
- [5]. Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 10. С. 9–33. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33

Направление подготовки «Прикладная информатика»: проблемы содержания и адаптации образовательных программ к вызовам цифровой экономики

Еремин Степан Иванович

eremin.si@dvfu.ru

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Аннотация. В статье проведен комплексный анализ актуальных проблем, связанных с содержанием и реализацией образовательных программ высшего образования по направлению «Прикладная информатика». Исследуется фундаментальное противоречие между динамично развивающимися требованиями цифровой экономики и существующей инерционностью образовательных стандартов и учебных планов. На основе ретроспективного анализа научной литературы и современной образовательной практики предложены концептуальные направления модернизации подготовки специалистов, включающие разработку гибких модулей, имплементацию сквозной проектной деятельности и формирование стратегических партнерств с ИТ-индустрией.

Ключевые слова: прикладная информатика, образовательные программы, цифровая экономика, компетенции, ИТ-образование, рынок труда, адаптация, цифровая трансформация, образовательные стандарты

Стремительная цифровая трансформация всех сфер социально-экономической жизни предъявляет новые, постоянно эволюционирующие требования к подготовке кадров в области информационных технологий. Направление подготовки «Прикладная информатика» занимает ключевое место в системе подготовки ИТ-специалистов, ориентированных на решение комплексных прикладных задач в различных предметных областях. Однако существующие образовательные программы зачастую демонстрируют системное отставание и не успевают адаптироваться к быстро меняющимся запросам цифровой экономики, что порождает ряд структурных и содержательных проблем, требующих глубокого научного осмысления и практического решения [1]. Цель данного исследования заключается в выявлении и многоаспектном анализе ключевых проблем содержания и адаптации образовательных программ по направлению «Прикладная информатика» и в разработке на этой основе комплексных рекомендаций по их системной модернизации. Достижение данной цели предполагает решение следующих задач: во-первых, диагностика основных дисбалансов в содержании образовательных программ; во-вторых, идентификация ключевых вызовов со сто-

роны цифровой экономики; и в-третьих, формирование системы мер по адаптации подготовки специалистов к новым реалиям.

Ядро проблем содержания подготовки прикладных информатиков лежит в плоскости фундаментального дисбаланса между академической фундаментальностью, закладываемой федеральными государственными образовательными стандартами, и насущной необходимостью формирования узкоспециализированных, практически значимых навыков, востребованных на современном рынке труда. Как справедливо отмечает А.В. Ломоносов, существует значительный разрыв между декларируемыми компетенциями и реальным содержанием дисциплин, что приводит к концептуальной «размытости» профессионального профиля выпускника и снижению его конкурентоспособности [2]. К основным проблемам содержания можно отнести хроническое устаревание контента, поскольку стремительное обновление технологических стеков и методологий разработки не находит оперативного и системного отражения в рабочих программах дисциплин. Другой существенной проблемой является недостаточная и зачастую формальная междисциплинарность; несмотря на декларируемую в названии направления прикладную ориентацию, реальная интеграция знаний из смежных областей, таких как экономика, менеджмент, право и отраслевые спецификации, зачастую носит поверхностный и несистематический характер. Также наблюдается выраженный дефицит практико-ориентированных курсов, когда преподавание ведется в методологическом отрыве от реальных задач бизнеса и государственного сектора, а лабораторные работы имеют слабую связь с актуальными индустриальными кейсами и современными производственными процессами. Добавляет сложностей и отсутствие эффективного механизма регулярного обновления содержания программ с привлечением ведущих отраслевых экспертов, что приводит к накоплению устаревшего контента и снижению практической ценности образования. Проблема усугубляется недостаточной гибкостью учебных планов, которые не позволяют оперативно реагировать на появление новых технологий и методов работы, что создает устойчивый разрыв между академической подготовкой и реальными требованиями IT-индустрии.

Современная цифровая экономика диктует необходимости формирования у выпускников не только фундаментальных знаний, но и продвинутых компетенций в области сквозных цифровых технологий, таких как большие данные, машинное обучение, нейротехнологии и искусственный интеллект, квантовые вычисления и промышленный интернет вещей. Однако, как подчеркивается в современных исследованиях, системная интеграция этих технологий в образовательные программы по прикладной информатике сталкивается с комплексом объективных трудностей: острой нехваткой квалифицированных преподавателей-практиков, обладающих как актуальным отраслевым опытом, так и педагогическим мастерством; хронической недо-

статочностью современной материально-технической базы, включая лицензионное программное обеспечение и специализированное оборудование; и структурными ограничениями, заданными жесткими рамками объема аудиторной нагрузки и существующими образовательными стандартами [3]. Еще одним системным вызовом является кардинальное изменение самой природы профессиональной деятельности в IT-сфере, которая становится все более проектно-ориентированной, гибкой и распределенной. Это требует от образовательных программ целенаправленного развития не только узкотехнических навыков (*hard skills*), но и комплексных гибких надпрофессиональных компетенций (*soft skills*), включая эффективную коммуникацию, лидерство, работу в междисциплинарных командах, agile-менеджмент и управление IT-проектами, что далеко не всегда является системным приоритетом при проектировании и актуализации учебных планов. Кроме того, на первый план выходят вызовы формирования способности к непрерывному самообучению и быстрой адаптации к постоянно меняющимся технологическим ландшафтам, что требует пересмотра самой парадигмы образования с трансляции знаний на формирование способности их самостоятельно приобретать и критически осмыслять. Особую актуальность приобретает проблема подготовки специалистов, способных работать на стыке дисциплин и решать комплексные задачи, требующие интеграции IT-знаний с глубоким пониманием специфики конкретной предметной области, будь то финансы, здравоохранение, логистика или государственное управление.

Для преодоления обозначенного комплекса проблем необходима не частичная коррекция, а глубокая системная модернизация всей образовательной экосистемы подготовки прикладных информатиков. Перспективным стратегическим направлением является последовательное внедрение гибких модульных архитектур, где структура образовательной программы должна включать динамичные вариативные блоки и элективы, содержание которых может оперативно обновляться и адаптироваться в соответствии с новыми технологическими трендами и конкретными запросами региональных и федеральных работодателей. Не менее важным представляется кардинальное усиление проектной деятельности через организацию сквозной, интегрированной в учебный процесс проектной работы, начиная с младших курсов, с активным привлечением промышленных партнеров для постановки реальных, а не учебных задач, что является ключевым инструментом преодоления разрыва между академической теорией и профессиональной практикой. Развитие долгосрочных и взаимовыгодных стратегических партнерств с ведущими IT-компаниями и отраслевыми объединениями должно выходить далеко за рамки организации студенческих практик и включать такие формы, как совместную разработку и актуализацию курсов и модулей, проведение регулярных стажировок для преподавателей, создание и развитие базовых кафедр, привлечение профессионалов-практиков к чтению лекций и ру-

ководству дипломными проектами [4]. Дополнительным мощным ресурсом для адаптации является активное и осмысленное использование современных технологий EdTech, планомерное внедрение цифровых симуляторов, виртуальных лабораторий, массовых открытых онлайн-курсов от лидеров индустрии и систем адаптивного и персонализированного обучения, что позволяет не только гибко выстраивать индивидуальные образовательные траектории [5], но и формировать у студентов компетенции работы с цифровыми инструментами, критически важные в их будущей профессиональной деятельности. Важным элементом модернизации является также пересмотр системы оценки образовательных результатов, смещение фокуса с формальных зачетов и экзаменов на оценку сформированности реальных компетенций через защиту проектов, портфолио и демонстрацию практических достижений.

Проведенный комплексный анализ позволяет констатировать, что существующая модель подготовки специалистов по направлению «Прикладная информатика» демонстрирует растущее несоответствие темпам технологического развития и требует безотлагательной глубокой трансформации для адекватного ответа на системные вызовы цифровой экономики. Ключевыми проблемами, препятствующими эффективной подготовке, являются структурная и содержательная инерционность образовательных программ, их слабая и несистемная интеграция с актуальными потребностями динамичного рынка труда, а также хроническое недостаточное развитие у выпускников практико-ориентированных компетенций и способности к непрерывной адаптации. Перспективы решения видятся в целенаправленном переходе к гибкой, модульной и открытой архитектуре образовательных программ, глубокой и смысловой интеграции проектной деятельности на всех этапах обучения, и построении долгосрочных стратегических альянсов с IT-индустрией, превращающих университеты в полноценные центры инноваций и кадрового обеспечения цифровой экономики. Реализация этого комплекса мер позволит не только кардинально повысить качество подготовки IT-специалистов, но и существенно усилит конкурентные позиции выпускников на глобальном рынке труда, обеспечив их востребованность в условиях четвертой промышленной революции.

Список литературы

- [1]. Ломоносов, А. В. Информатика и вычислительная техника: проблемы и особенности направлений подготовки / А. В. Ломоносов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 1, № 4(145). – С. 148-158. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.04.01.019.
- [2]. Ломоносов, А. В. Направление подготовки «Прикладная информатика»: особенности образовательных программ / А. В. Ломоносов // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков : сборник материалов XII международной научно-практической конференции, Москва, 22 июля 2022 года. – Москва:

Издательство «ООО «ИРОК»; Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 408-412.

- [3]. Доме, И. Н. Маркетинг образовательных услуг как инструмент популяризации профессии экономиста / И. Н. ДOME, А. В. Ломоносов // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. – 2024. – № 11. – С. 59-62.
- [4]. Попова, Т. А. Финансовая культура: Рабочая тетрадь / Т. А. Попова, А. В. Ломоносов, А. В. Фалеев. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2025. – 52 с. – ISBN 978-5-7014-1170-6.
- [5]. Александрова, Н. А. Реализация персонализированного образования на основе анализа больших данных / Н. А. Александрова // Информационные технологии в образовании. – 2024. – № 7. – С. 9-15.

Создание кружка по робототехнике в школе

Забугин Мирослав Валерьевич

Zabugin07@bk.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия.*

В современном мире робототехника проникает во все отрасли науки и промышленности, поэтому развиваться в этом направлении следует начать ещё в школе. Кружок по робототехнике поможет ребёнку освоиться в этой сфере.

Приведём практические советы и рекомендации, которые помогут сделать вашу мечту о кружке робототехники реальностью.

Методы, которые помогут в обучении могут быть:

- Проектно-ориентированными: работа с полноценными мини-проектами.
- Модульными мастер-классами: короткие тематические занятия по конкретным навыкам.
- Учеников следует обучать работать в общедоступных и бесплатных средах разработки, таких как:
 - «Кулибин» - цифровая образовательная среда для обучения робототехнике и программированию виртуальных роботов и дронов.
 - «TRIK Studio» - бесплатная среда программирования роботов с интерактивным режимом имитационного моделирования.

Но начинать изучение робототехники следует плавно, с изучения строения самих роботов, первые несколько уроков должны быть посвящены наглядной сборке всех роботов, с которыми детям предстоит работать в будущем. Плавное введение в среду разработки, подразумевает, что учителя обязаны показать все базовые функции программ для удобства дальнейшего изучения. Начать следует с изучения деталей и их функций и постепенно научиться собирать готовую модель робота.

После введение в среду разработки, необходимо начинать изучение кода для выполнения простейших задач, таких как самое обычное движение

робота по дороге. После усвоения материала и выполнения пары простых заданий, следует начать выдавать более сложные задания, такие как:

- Поднятие кубика с помощью клешни и доставка его в заданное место на карте.
- Проездка по карте с препятствиями на скорость и стабильность выполнения.
- Сортировка кубиков исходя из их характеристик в разные контейнеры, их перевозка и разгрузка в других местах.

Конструкторы для сборки роботов следует выбирать исходя из возраста тех, кто ходит в кружок. Детям от 6 до 14 лет, лучше использовать конструкторы бренда LEGO WeDo Education 2.0 или UBTECH Jimu Robot. Подросткам от 14 до 18 лет, присмотреться к конструктору Robo Wunderkind, они намного сложнее, но у них намного больше функций и способов применения на практике. Для более расширенного изучения следует использовать конструкторы LEGO Mind storms Education и Make block 2.0. Эти конструкторы имеют продвинутый набор из 500+ деталей и более 10 конфигураций роботов.

Необходимо создать программу, в которой описывается последовательность и план обучения. Программа кружка робототехники может включать в себя следующие разделы:

- Введение. Понятие «робот», «робототехника». Знакомство с историей робототехники, применение роботов в различных сферах жизни человека.
- Основы конструкции. Простейшие механизмы, принципы крепления деталей, рычаг, блок, ось и центр тяжести.
- Основы управления роботом. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач, методы программирования.
- Удалённое управление. Использование встроенных возможностей микроконтроллера и просмотр, и анализ показаний датчиков.
- Творческие проекты. Предоставить ученикам самому выбрать повседневную проблему и решить её с помощью роботов.

Программа работы на уроке может включать в себя такие темы как:

- Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков.
- Программирование движения робота по разным траекториям и успешное прохождение полосы препятствий.
- Программирование логики решения задач.
- Проектирование собственной модели робота под конкретную задачу.
- Программирование логики решения задач.
- Тестирование и отладка

После прохождения большей части программы необходимо дать задание обучающимся объединиться в пары и дать каждой команде по теме проекта, который они должны будут выполнить до конца учебного года.

Темы этих проектов должны быть связаны с основными задачами, которые может решить роботизация в определённых сферах жизни, таких как: производство; наука; медицина; бизнес процессы.

Каждая команда будет должна выявить проблему в определённой сфере, придумать и объяснить, как её можно исправить с помощью роботизации процесса и собрать работающий прототип робота, который эту проблему решает.

Например, в небольшом городе есть пекарня, где весь хлеб делают вручную. Пекари сами следят за выпечкой и упаковывают буханки. Из-за этого часто возникают ошибки: одни батоны подгорают, другие недопечены, а упаковка занимает слишком много времени. Команда должна разработать простой автоматический модуль, датчик температуры и влажности который сам регулирует режим и маленький конвейер с весами для быстрой упаковки. Благодаря этому хлеб выпекается равномерно, количество брака сокращается, а работники успевают обслужить больше заказов. В конце учебного года команда должна показать работающий прототип макета печи с датчиками и мини конвейер.

Создание школьного кружка по робототехнике – это эффективный способ раннего погружения детей в современные технологии, объединяющий практическое конструирование, программирование и командную проектную работу. Успех кружка определяется поэтапной методикой обучения, выбором доступных сред разработки и фокус на реальных задачах и творческих проектах.

Список литературы

- [1]. Инструкция по оформлению и форматированию заданий [Электронный ресурс]. URL: <https://elearning.hse.ru/mirror/pubs/sha>. (дата обращения 12.10.2025).
- [2]. Как открыть школу робототехники для детей [Электронный ресурс]. URL: <https://red.world/news/tpost/klrhs2tmt1>. (дата обращения 12.10.2025).
- [3]. Как открыть кружок робототехники [Электронный ресурс]. URL: https://roboshkola.com/useful_info/kak-o. (дата обращения 9.10.2025).
- [4]. Оборудование для клуба робототехники [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openbusiness.ru/biz/business>. (дата обращения 10.10.2025).
- [5]. Опыт запуска STEM-кружков [Электронный ресурс]. URL: <https://letsdostem.ru> (дата обращения 11.10.2025).
- [6]. Бизнес-школа робототехники [Электронный ресурс]. URL: https://hf.ru/c/business_shkola-robotote. (дата обращения 12.10.2025).
- [7]. Руководство по оформлению публикаций [Электронный ресурс]. URL: <https://mp-journal.ru/wp-content/uploads..> (дата обращения 13.10.2025).

Использование информационных технологий при оценивании результатов обучения

Зайцева Екатерина Алексеевна, Бурова Татьяна Геннадиевна

Аннотация. Рассмотрены вопросы использования информационных технологий в обучении, их роль, преимущества и особенности. Обсуждены отдельные аспекты применения информационных технологий при оценивании результатов обучения по физике. Предложены нестандартные варианты оценивания посредством веб-квестов и онлайн-экспериментов.

Ключевые слова: информационные технологии, оценивание результатов обучения

Информационные технологии (ИТ) играют важную роль в процессе оценки знаний, предлагая спектр решений – от простого управления данными об оценках, полученных традиционными методами, до полностью автоматизированных систем контроля качества знаний. Эти автоматизированные системы могут включать в себя модули для диагностики уровня знаний, обобщения результатов и коррекции выявленных пробелов [1-3].

В первом случае, когда ИТ используются для управления информацией, можно обеспечить удобное представление данных для различных заинтересованных сторон: преподавателей, студентов, администрации учебного заведения и других. Современные программные инструменты, такие как электронные таблицы, системы управления базами данных и статистические пакеты, позволяют не только улучшить внешний вид данных, но и, что более важно, повысить их содержательную ценность.

В то время как студентам важны их баллы и оценки, для администрации учебного заведения более полезным может быть представление информации в виде диаграмм и графиков. Эти визуализации могут демонстрировать динамику изучения предметов, сравнивать результаты разных групп и предоставлять другую ценную аналитическую информацию.

Переход от бумажных технологий к компьютерному тестированию открывает новые возможности. Создание и развитие баз данных с вопросами позволяет постоянно совершенствовать контроль знаний, хотя здесь возникают сложности с определением уровня сложности вопросов и их валидности (то есть, насколько точно тесты отражают проверяемые знания). Современные системы тестирования также предоставляют широкие возможности для создания и ведения баз данных с результатами прохождения тестов. Такой электронный аналог классного журнала, благодаря функциям обобщения и анализа данных, помогает преподавателям эффективно управлять учебным процессом.

Применение ИТ позволяет преподавателям внедрять новые и улучшать существующие методы оценивания, обеспечивая при этом высокое качество процедуры оценки. Преподаватели часто осознают недостатки традиционных систем контроля, которые связаны с определенными аспектами устаревших подходов к обучению.

Устный опрос, несмотря на свою универсальность и кажущуюся простоту, имеет ограничения. Он часто бывает выборочным и не позволяет охватить всех студентов. Кроме того, в случае неуверенных ответов, он может превратиться в неконструктивное выяснение отношений. Тестовый контроль в этой ситуации имеет явные преимущества: он позволяет быстро опросить всех студентов по всем темам дисциплины с минимальными затратами времени, повышая тем самым эффективность образования за счет экономии времени преподавателей.

Экзамены, как форма контроля, часто страдают от субъективности преподавателей, что затрудняет объективную оценку знаний студентов. Тестовый контроль, напротив, является универсальным и может применяться как в школах, так и в вузах. Его главное преимущество заключается в том, что это научно обоснованный метод, позволяющий преодолеть субъективные оценки и получить более объективную картину уровня знаний обучаемых.

Отметим основные преимущества ИТ.

1. Экономия ресурсов. Компьютеризированное тестирование освобождает преподавателей от рутинной проверки, позволяя им уделить больше внимания студентам и охватить весь объем изучаемого материала.

2. Объективная оценка. ИТ, особенно в форме тестов, минимизируют предвзятость в оценках, что особенно ценно для точных дисциплин, но также применимо и в гуманитарных.

3. Гибкость в оценке. Благодаря ИТ можно создавать тесты различных форматов (например, с выбором одного или нескольких вариантов, с открытым ответом), что позволяет подобрать оптимальный способ проверки знаний для любой дисциплины и уровня подготовки.

4. Глубокое понимание прогресса. Системы ИТ позволяют не только увидеть итоговые баллы, но и проследить весь путь студента к ответу (время, количество попыток), что дает ценную информацию о его индивидуальных сильных и слабых сторонах.

5. Эффективное управление обучением. ИТ помогают анализировать общую успеваемость, выявлять проблемные зоны, оценивать эффективность используемых методик и материалов, а также обеспечивают надежную защиту данных.

Выделим ключевые направления.

1. Автоматизированное тестирование: от простых MCQ до сложных тестов с динамическим формированием заданий.

2. Критериально-ориентированные тесты (КОТ): оценивают достижения относительно заданных критериев, а не сравнением между учащимися.

3. Компьютерный мониторинг: отслеживание использования ресурсов и анализ данных для улучшения учебного процесса.

ИТ становятся мощным инструментом для управления образовательным процессом, обеспечивая качественное и объективное оценивание, а

также глубокий анализ данных для постоянного совершенствования обучения.

В физике, где важны не только теоретические знания, но и умение применять их для решения задач и проведения экспериментов, авторское использование ИТО для оценивания может быть особенно эффективным. Вот несколько примеров.

Интерактивные физические лаборатории (виртуальные эксперименты).

Подробнее <https://efizika.ru/?lang=en&ysclid=mgduzlm0pj4> Содержание: создание виртуальных сред, где учащиеся могут проводить эксперименты, изменяя параметры, наблюдая за результатами и анализируя данные. Оценивается не только правильность ответов, но и умение планировать эксперимент, собирать данные, анализировать их и делать выводы.

Виртуальная лаборатория по оптике: учащиеся могут изучать явления дифракции, интерференции и поляризации света, изменяя параметры оптических элементов и наблюдая за интерференционными картинами. Оценивается понимание основных оптических явлений.

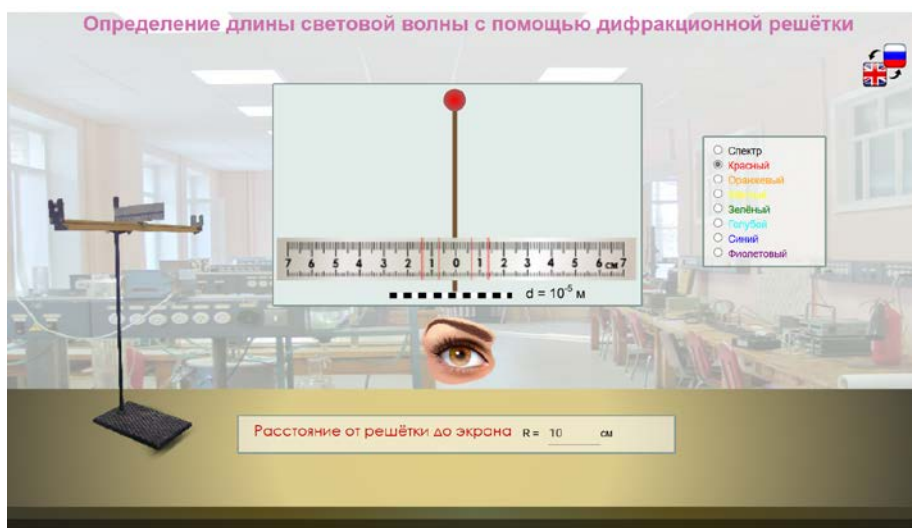


Рисунок.1 - Пример виртуальной лабораторной работы (подробнее Course: 5. Оптика js)

Оценка проектной и исследовательской работы с помощью информационных технологий.

Содержание: Использование ИТ для структурирования проектной деятельности, сбора и анализа данных, представления итогов и оценки эффективности самого процесса работы.

Приведем примеры.

1. Создание веб-сайта по физике. Оценивается глубина изучения темы, качество структурирования информации, дизайн и интерактивность.

2. Проведение онлайн-экспериментов и анализ данных. Сбор и обработка данных с использованием статистических программ. Оцениваются навыки работы с данными, умение делать выводы и презентовать результаты.

3. Разработка видеороликов по физике. Демонстрация экспериментов или объяснение явлений. Оценивается понимание темы, качество исполнения (съемка, монтаж), наглядность и оригинальность.

Мы заметили, что учащиеся особенно вовлекаются в создание веб-квестов. Эти интерактивные задания требуют выполнения серии виртуальных экспериментов для решения сложных задач и поиска ответов на вопросы по физике. В конце квеста ученик получает не только оценку, но и подробный анализ своих действий и ошибок.

Веб-квест по физике «Тайны движения: от Ньютона до космических полетов».

Класс: 7-9 классы (можно адаптировать под 8-9, добавив более сложные концепции).

Тема: Механика (основные понятия, законы Ньютона, работа, энергия, мощность).

Продолжительность: 1-2 урока Формат: командная работа (2-4 человека в команде).

Введение: Загадка древнего артефакта

Вы группа молодых ученых, специализирующихся на физике. Недавно археологи обнаружили таинственный древний артефакт, похожий на странный механизм. Никто не может понять, как он работает и для чего он предназначен. Есть предположение, что он содержит в себе секреты движения, известные нашим предкам! Ваша задача, используя свои знания в механике и доступ к информационным ресурсам, разгадать эти тайны и представить свои выводы.

Квест разбит на 3 этапа. Каждый этап это «ключ» к разгадке артефакта.

Задание 1: «Язык движения: основные термины»

Цель: повторить и углубить понимание базовых понятий механики.

Роли в команде (можно распределить или выполнять вместе):

1. Терминолог: отвечает за поиск определений.
2. Примеровед: отвечает за подбор иллюстраций и примеров.
3. Иллюстратор: отвечает за визуальное оформление (схемы, рисунки).

Задание:

Используя интернет-ресурсы, учебник и свои знания, создайте мини-словарь (или глоссарий) основных понятий механики. Для каждого термина:

- 1) дайте четкое физическое определение;
- 2) приведите 2-3 примера из реальной жизни, иллюстрирующих этот термин;
- 3) создайте схематичный рисунок или найдите подходящую иллюстрацию.

Список терминов: механическое движение, относительность движения (тело отсчета), траектория (прямолинейная, криволинейная), путь, перемещение, скорость (равномерное движение), ускорение (неравномерное дви-

жение), масса, плотность, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), инерция.

Формат представления: цифровая презентация (Google Slides, PowerPoint) или интерактивная карта понятий (MindMeister, Coggle).

Веб-квест по физике: «Оптические иллюзии: Секреты света и зрения».

Класс: 8-9 (адаптируемо для 7 класса с упрощением задач)

Тема: Оптика (законы отражения и преломления света, линзы, оптические приборы, зрение, иллюзии зрения).

Продолжительность: 1-2 урока

Формат: командная работа (2-4 человека).

Введение: мир искаженных отражений.

Вам, юным исследователям оптики, поступило загадочное письмо от известного иллюзиониста Маэстро Света. Он обеспокоен тем, что его искусство может быть использовано не по назначению, и просит вас раскрыть секреты оптических иллюзий, чтобы научить людей критически воспринимать визуальную информацию. Разгадайте тайны света и зрения, чтобы мир увидел правду!

Этапы квеста:

1) «Зеркальное царство: Законы отражения и преломления»

2) «Линзы и приборы: Магия фокусировки»

3) «Глаз и мозг: Обманы зрения»

4) «Шоу иллюзий: Практическое применение»

Этап 1: «Зеркальное царство: законы отражения и преломления»

Цель: повторить и применить знания о законах отражения и преломления света.

Роли:

Геометр: изучает геометрическую оптику, законы отражения и преломления, угол падения, угол отражения, угол преломления.

Экспериментатор: проводит виртуальные эксперименты с отражением и преломлением.

Природовед: находит примеры отражения и преломления света в природе.

Задание.

1. Объясните, что такое отражение и преломление света. Сформулируйте законы отражения и преломления (с формулами).

2. Найдите 3 примера отражения и 3 примера преломления света в природе (радуга, мираж, отражение в озере, и т.д.). Объясните, как эти явления связаны с законами оптики.

3. Используйте PhET Interactive Simulations ("Bending Light") или аналогичный виртуальный симулятор для проведения экспериментов:

1) Измерьте угол отражения при разных углах падения. Подтвердите закон отражения.

2) Измерьте угол преломления света при переходе из воздуха в воду и из воды в воздух. Рассчитайте показатель преломления воды.

3) Продемонстрируйте полное внутреннее отражение. Объясните, при каких условиях оно возникает.

Отчет: Презентация или веб-страница с объяснениями, примерами и результатами экспериментов.

Этап 2: «Линзы и приборы: Магия фокусировки»

Цель: изучить типы линз, их свойства, построение изображений и принципы работы оптических приборов.

Роли.

Оптик: изучает линзы (собирающие и рассеивающие), фокус, фокусное расстояние, оптическую силу.

Конструктор: создает модели простых оптических приборов (лупа, микроскоп, телескоп).

Историк: изучает историю изобретения и применения оптических приборов.

Задание.

1. Опишите, что такое линза. Какие бывают типы линз? Как они фокусируют свет?

2. Объясните понятия: фокус линзы, фокусное расстояние, оптическая сила линзы (формула).

3. Используя PhET Interactive Simulations («Geometric Optics») или аналогичный симулятор, проведите эксперименты с линзами:

1) постройте изображение предмета, используя собирающую и рассеивающую линзу. Изменяйте положение предмета и линзы. Опишите характеристики изображения (действительное/мнимое, увеличенное/уменьшенное, прямое/перевернутое).

2) соберите модель простого оптического прибора (лупа, микроскоп или телескоп) из нескольких линз. Опишите принцип его работы.

3) подготовьте краткую историческую справку об изобретении и применении оптических приборов (очки, телескоп, микроскоп).

Отчет. Интерактивная модель оптического прибора (виртуальная или физическая) с описанием принципа работы, презентация о линзах и построении изображений.

Этап 3: «Глаз и мозг: Обманы зрения»

Цель: изучить устройство человеческого глаза, принцип зрения и природу оптических иллюзий.

Роли.

Анатом: изучает строение человеческого глаза и функции его частей.

Физиолог: объясняет, как мы видим, как формируется изображение на сетчатке и как мозг обрабатывает визуальную информацию.

Психолог: изучает причины возникновения оптических иллюзий.

Задание.

1. Опишите строение человеческого глаза и функции основных его частей (роговица, хрусталик, сетчатка, зрительный нерв).

2. Объясните, как формируется изображение на сетчатке глаза и как мозг интерпретирует эту информацию.

3. Найдите примеры известных оптических иллюзий (иллюзия Мюллера-Лайера, иллюзия Понцо, эффект последствия и др.).

4. Объясните, почему возникают эти иллюзии? Какие особенности восприятия информации мозгом приводят к искажению зрительных образов?

Отчет: Веб-сайт или интерактивная презентация с объяснениями, схемами и примерами иллюзий.

Этап 4: «Шоу иллюзий: Практическое применение»

Цель: применить полученные знания для создания собственных оптических иллюзий или объяснения существующих.

Роли.

Художник: создает новые оптические иллюзии или модифицирует существующие.

Демонстратор: подготавливает демонстрацию иллюзий для аудитории.

Теоретик: объясняет научные принципы, лежащие в основе созданных иллюзий.

Задание.

1. Создайте 2-3 собственные оптические иллюзии, используя знания о законах оптики и особенностях зрительного восприятия. Это могут быть рисунки, фотографии, видеоролики или интерактивные приложения.

2. Объясните, на каких принципах основаны ваши иллюзии? Какие особенности восприятия используют эти иллюзии?

3. Подготовьте короткую презентацию (или демонстрацию) своих иллюзий для класса. Объясните, как они работают и почему обманывают наше зрение.

Завершение.

Команды демонстрируют свои проекты, объясняя Содержание оптических иллюзий и принципы их создания. Выявляются самые оригинальные, научные и увлекательные работы.

Критерии оценки:

1) полнота: изучение всех предложенных тем и задач;
2) понимание: глубина понимания физических принципов и явлений;
3) творчество: оригинальность, новизна и эстетичность представленных работ;

4) научность: корректное объяснение физических и психологических основ иллюзий.

5) командная работа: организованность, распределение ролей и вклад каждого участника.

6) презентация: наглядность, ясность и убедительность выступления.

В заключение отметим, что использование информационных технологий (ИТ) в оценивании результатов обучения предоставляет множество преимуществ, значительно расширяя возможности педагогов и повышая объективность, эффективность и персонализированность образовательного процесса. ИТ позволяют собирать, хранить и анализировать данные об успеваемости, автоматизировать процессы тестирования, предоставлять своевременную и конструктивную обратную связь, а также создавать интерактивные среды для оценки практических навыков и компетенций.

Однако, важно понимать, что ИТ – это лишь инструмент, и его эффективность зависит от того, как он используется. Необходимо тщательно планировать процесс оценивания, определять цели и задачи, выбирать подходящие инструменты и методы, обеспечивать валидность и надежность результатов, а также учитывать индивидуальные особенности учащихся.

Авторское использование ИТ в оценивании предполагает творческий подход, выход за рамки стандартных тестов и использование технологий для создания инновационных и увлекательных форм оценивания, способствующих развитию у учащихся не только знаний, но и умений, навыков, компетенций и мотивации к обучению.

В конечном итоге, успешное использование ИТ в оценивании требует от педагога сочетания технических знаний, педагогического мастерства и глубокого понимания целей образования. При правильном подходе ИТ могут стать мощным инструментом для повышения качества обучения и подготовки учащихся к успешной жизни в современном мире.

Список литературы

- [1].Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: пособие для учителя общеобразовательных учреждений/ Е.В. Чернобай. – М.: Просвещение, 2012. – 56 с. ISBN 987-8-505-38919-6.
- [2].Бурова Т.Г., Агабекян А.А. Использование компьютерного моделирования в учебном процессе // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании. Часть 1. – Саратов. 2021. ISBN 978-5-6046111-4-2. –С.143-146.
- [3].Томников В.А., Бурова Т.Г. Использование он-лайн курсов и образовательных платформ при обучении физике //Физик: ученый, педагог, наставник. Сб. научн. трудов. – Саратов: Саратовский источник. 2023. ISBN 978-5-6049617-5-9.- С.329-333.

Интеграция образов из русских сказок в образовательный процесс, как элемент гражданско-патриотического воспитания студентов (на примере дисциплин картографо-геоинформационного цикла)

Затонская Анна Вячеславовна

farik26@yandex.ru,

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме гражданско-патриотического воспитания студенческой молодежи. Автор рассматривает интеграцию образов русских сказок в образовательный процесс как эффективный педагогический инструмент. На примере дисциплин картографо-геоинформационного цикла представлен опыт проведения деловой игры «Русская народная картография». Методика основана на поиске студентами современных профессиональных аналогов сказочных артефактов. Рефлексия показала высокий интерес студентов и подтвердила формирование гражданско-патриотических идей.

Ключевые слова: картография, сказки, деловая игра, гражданско-патриотическое воспитание

Трудно переоценить воспитательную роль преподавателя в ВУЗе. Это и наставничество, и демонстрация личного опыта (не только профессионального, но и нравственного, гражданского и проч.), и мотивационные практики. В современных геополитических условиях и, в соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», чрезвычайно важно укрепление гражданско-патриотических идей и нравственных ценностей современных студентов, часто подверженных неконтролируемой социализации [1]. Цифровое пространство, как основной ее актор способно, в некоторых случаях, сформировать «ложные» нарративы. Именно в этом ключе, преподаватель, как компетентный транслятор знаний и опыта способен скорректировать ситуацию, показать верный путь к личностному развитию и формированию адекватной гражданско-патриотической картины мира. А что как не традиционные, исконно русские образы, способны вдохновить молодежь к творчеству и усилить любовь к Отечеству?

Прежде чем перейти к анализу «сказочной» педагогической практики, хотелось бы остановиться на понятийном аппарате. В.И. Даль патриотизм рассматривал как, в первую очередь, «любовь к Отчизне» [2]. Большая российская энциклопедия представляет патриотизм, как «осознанную любовь к родине, своему народу, его традициям» [3]. Традиции, именно они могут и становятся ключевым аспектом данного исследования. Воспитание патриотизма через сказки, достаточно распространенная методическая практика, особую популярность получившая в дошкольном и начальном школьном образовании. Сказки на этапе становления и развития личности будущего гражданина способны воспитать ребенка в традициях своего народа, передать духовно-нравственные воззрения и стать безусловным источником воспитания любви к Родине. Русский фольклор во многом разительно отличается от западноевропейского повышенными морально-нравственными аспектами. Не сильно углубляясь в указанные особенности, можно отметить некоторые воспитательные мотивы сказок:

- добро побеждает зло;
- дружба всё преодолеет;
- трудолюбие и взаимопомощь – залог успеха;
- победить зло помогают уважение к родителям, любовь друг к другу, ответственность за меньших;
- учат переживать за героев, на долю которых выпали испытания;
- помогают понять хитрость и обман;
- высмеивают жадность и зло;
- вызывают интерес к жизни и подвигам русских героев и др.

Выдающийся советский педагог-новатор В.А. Сухомлинский в своих трудах отмечал: «сказка неотделима от красоты, способствует развитию эстетических чувств, без которых немислимо благородство души...» [4].

Но не только для дошкольного образования сказки могут выступать мощным воспитательным инструментом. Интеграция элементов русских сказок в образовательный и, что важно, воспитательный процессы ВУЗа также показала свою эффективность, особенно с позиции комплексированного использования элементов фольклора, иммерсивного обучения и деловой игры. В данном исследовании представлен опыт проведения деловой игры «Русская народная картография» для студентов географического факультета СГУ.

В методическом плане деловая игра строилась по принципу ассоциативной викторины, в ходе которой студентам в задачу ставился поиск современных профессиональных аналогов сказочных образов русских сказок знакомым всем с детства. Ход работы был организован в тесной взаимосвязи с основными конструктивными элементами сказок: зачин (начало сказочного повествования), присказка (короткое вступление), завязка (основной повествовательный элемент) и конечный приказ (финал) [5].

Для оптимизации работы (по причине ограниченности времени) зачин и присказка были объединены в единый блок. Основным смысловым, воспитательным и образовательным назначением данного блока служила активизация мотивационного стимула к участию в мероприятии, а также настрой студенческого коллектива на необычный формат подачи материала. Студентам демонстрировалось изображение образа из русской сказки без упоминания его наименования, а в задачу ставился поиск современных картографических, геодезических или геоинформационных аналогов.

В частности:

1. Волшебное перо Жар-птицы (сказка «Конек-горбунок») соответствует современным программам создания шрифтов и векторных пиктограммных знаков или 3D устройствам вывода для аналогового проектирования условных обозначений возможных к использованию при инклюзивном обучении или знакомстве младших школьников с картой.

2. Молодильные яблоки («Сказка о молодце-удальце, молодильных яблоках и живой воде»») в современной интерпретации могут соответствовать современным аппаратно-программным средствам цифровой картографии и геоинформационного моделирования, способным трансформировать картографические материалы, выпущенные в более ранние периоды в актуальные информационные продукты.

3. Конек-горбунок и сапоги скороходы (сказки «Конек-горбунок» и «По щучьему велению») студентам напомнили опосредованную ассоциацию с геодезическими работами и специалистами их выполняющими. На современном этапе информационного сопровождения образовательного пространства, знакомство с геодезическими приборами возможно через использование технологий дополненной и виртуальной реальности [6].

4. Чудо-юдо рыба-кит (сказка «Конек-горбунок») первоначально вызвало у обучающихся затруднение с поиском ассоциаций, но в ходе дискуссии и мозгового штурма было принято решение сопоставить указанного персонажа (что-то заведомо необычное, интересное и уникальное) с новыми формами визуализации геопространственной информации. Примерами стали голографические изображения, искусственный интеллект и его возможности в «оживлении» ранее статичных картографических образов и прочие функции генеративных нейросетей.

5. Гусли-самогуды (одноименная сказка). Решением в выборе актуальных форм реализации стали разнообразные событийные воспитательные мероприятия, участниками которых в разное время становились студенты. Примеров оказалось множество, это и интеллектуально-развлекательная викторина «Геоquiz», и научно-творческое мероприятие «АгитМультиРиск'24», и гражданско-патриотический проект «Школьные атласы Луганской и Донецкой народных республик: 80 лет Великой Победы» и апробация авторского патента на промышленный образец «Учебно-развлекательные картографические карточки» и прочие воспитательные или проектно-аттестационные мероприятия, нашедшие свою реализацию на географическом факультете СГУ [7-9].

Завязкой деловой игры стали образы из «Сказки о серебряном блюдечке и наливном яблочке» (непосредственно блюдечко) и «Сказки о мертвой царевне и о семи богатырях» (волшебное зеркальце), как трансляторы информации и каналы передачи данных. В ассоциативном ряду у студенческого коллектива затруднений на данном этапе не возникло и практически единогласно современным аналогом были выбраны социальные сети, паблики и мессенджеры. На протяжении длительного времени со студентами проводились конкурсы, голосования за различные проекты, продукты и решения именно с использованием наиболее близкого, адаптивного и постоянно посещаемого цифрового пространства. Регулярно проводились и проводятся конкурсы на лучший видеодневник по результатам прохождения учебной

топографической практики вызывающий активный и оживленный отклик целевой аудитории. Кроме этого, многие воспитательные и гражданско-патриотические мероприятия организуются при параллельном дублировании в онлайн среду. Не стоит забывать и о пресс и пост релизах всех событий, проводимых автором на факультете. Отдельно хотелось остановиться на образовательном контенте, реализованном в прошлом году в ходе прохождения повышения квалификации «Контент-маркетинг в социальных сетях» (Институт дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»). Как индивидуально, так и совместно со студентами были разработаны, сняты, смониторены и озвучены порядка 15 роликов, в игровой и юмористической форме раскрывающие сложные, непонятные термины и явления из около картографической области, основной целью которых закладывалась популяризация географического образования, активизация насмотренности, а также привлечение потенциальных абитуриентов.

В качестве заключительного этапа реализации деловой игры выступил «Конечный приговор», анонсирующий выполнение самостоятельного творческого проекта географической направленности. Волшебный клубок, знакомый многим по сказке «Царевна-лягушка», - главный ориентир сказочного пространства, безошибочно вызвавший ассоциацию с современными средствами навигации, спутникового позиционирования и транспортной логистики. Однако даже в такой, достаточно узко направленной области, возможно найти творческий потенциал, выражающийся в создании «GPS-арт» объектов. Ребятам предлагалось организовать и продумать свой пешеходный, транспортный, вело или СИМ маршрут таким образом, чтобы формируемые трекинговые линии на карте организовались в узнаваемые образы.

Рефлексия по завершению деловой игры показала заинтересованность студенческой группы в участие в подобном роде мероприятий, а также ускорение процесса освоения, поставленных целей и задач. На основании анонимного анкетирования, выяснилось, что подавляющее большинство принявших участие в мероприятии студентов подтвердили формирование гражданско-патриотических идей, а также было выявлено стремление к участию и возможной организации подобного рода событийных встреч как для студентов, так и для школьников и их родителей. Резюмируя все вышесказанное, хотелось бы рекомендовать внедрение не только традиционных форм укрепления гражданско-патриотической позиции и организацию воспитательных мероприятий со студентами любых направлений и курсов обучения, но и использование, казалось бы, неактуальных для высшего образования методик вроде представленной в обзоре.

Список литературы

- [1]. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070002> (дата обращения: 30.09.2025).
- [2]. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка / В. И. Даль. — М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2004. — Т. 3. — С. 24.
- [3]. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] / гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: БРЭ, 2004–2024. — Статья «Патриотизм». — URL: <https://old.bigenc.ru/philosophy/text/3541197> (дата обращения: 07.10.2025).
- [4]. Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям / В. А. Сухомлинский. — Киев: Радянська школа, 1974. — С. 85.
- [5]. Пропп В. Я. Морфология сказки / В. Я. Пропп. — 2-е изд. — М.: Наука, 1969. — 168 с
- [6]. Федоров А.В., Данилов В.А., Молочко А.В. Разработки и внедрение трехмерных моделей геодезического оборудования для обеспечения учебного процесса // Информационные технологии в образовании: сборник / редакционная коллегия: С. Г. Григорьев [и др.]. – Саратов: Саратовский университет, 2022. – Вып. 5: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2022), 28-29 октября 2022 г., г.Саратов. – С. 252-258.
- [7]. Молочко А.В. Опыт адаптация мейнстримовых мероприятий в организацию внеаудиторной деятельности студентов (на примере создания, подготовки и реализации интеллектуально-развлекательной игры «ГеоКвиз») // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т.19, вып. 4. С. 458-464
- [8]. Затонская А.В. Комплексированное применение видеоматериалов, деловой игры и иммерсивного обучения в образовательном процессе ВУЗа (на примере научно-творческого мероприятия «АгитМультРиск'24») // Видеонаука: сетевой журн. 2025. №1(26). URL: <https://videonauka.ru/stati/31-metodika-prepodavaniya-estestvenno-nauchnykh-distiplin/320-kompleksnoe-primenenie-videomaterialov-delovoj-igry-i-immersivnogo-obucheniya-v-obrazovatelnom-protssesse-vuza-na-primere-nauchno-tvorcheskogo-meropriyatiya-agitmultrisk-24> (дата обращения 1.10.2025).
- [9]. Молочко А.В. Патент на промышленный образец № 120588 Российская Федерация. Учебно-развлекательные картографические карточки / Молочко А.В.; заявитель и патентообладатель Молочко А. В. — опубл. 15.07.2020 // Реестр баз данных РФ. — Рег. св-во № 120588.

Информационные технологии в инклюзивном пространстве

Зими́на Наталья Александровна

zima.natali@mail.ru

МБОУ «Многопрофильный лицей №18 имени М.В. Ломоносова ЗМР РТ», Республика Татарстан, г. Зеленодольск

Аннотация. Инклюзивное образование в современном обществе в настоящее время очень мало учитывает личностные, психофизиологические, познавательные особенности и жизненные потребности людей с ограниченными возможностями (далее по тексту ОВЗ). В статье подчеркивается важность и необходимость активного внедрения в инклюзивную образовательную практику цифровых технологий, отмечаются наиболее значимые проблемы, связанные с их использованием.

Ключевые слова: лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), инклюзивное образование, образовательная среда, цифровые технологии в обучении, дистанционные технологии.

В настоящее время особую значимость приобретают вопросы использования информационных технологий в инклюзивном образовании. Если учебно-познавательная деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями не всегда возможна и эффективна при использовании традиционных средств, именно информационные технологии позволяют обеспечить необходимое качество образования, интегрировать учащихся с особыми возможностями здоровья в образовательный процесс в условиях инклюзии. Актуальность проблемы исследования состоит в том, что ее изучение позволит определить не только преимущества, достигаемые посредством внедрения таких технологий в образовательный процесс современной школы, но и выявить наиболее значимые трудности, возникающие у учителей в связи с использованием информационных технологий в образовании лиц с особыми возможностями здоровья. Это, в свою очередь, позволит определить, какие действия необходимо предпринимать для того, чтобы сделать процесс их применения наиболее эффективным, способствующим повышению качества образования в целом.

Инвалидность не должна ограничивать людей на пути к успеху. Это требует пристального внимания к развитию системы образования, которая обеспечила бы реализацию потенциала человека с ОВЗ в контексте современных информационно - коммуникационных, цифровых технологий.

Цифровизация коснулась всех сторон жизни. Этот фактор также определяет новые требования к инклюзивному образованию в школах. Цифровое образование предоставляет новые возможности для получения навыков и умений у людей с ОВЗ.

Современное образование стремится обеспечить равные возможности для всех учащихся независимо от особенностей развития, способностей и потребностей. Инклюзивное образование предполагает интеграцию детей с особыми образовательными потребностями в обычные классы, обеспечивая таким образом доступ к качественному образованию каждому ребенку. Цифровые образовательные технологии играют ключевую роль в реализации принципов инклюзии, поскольку позволяют адаптировать учебный процесс под индивидуальные особенности каждого ученика.

Проблеме электронного обучения посвятили немалое количество работ такие современные педагоги, как С. Freire, А. М. Галимов, Н. Н. Ермошкин и др. Авторы высказывают озабоченность в том, что внедрение цифровых технологий в инклюзивном пространстве сопровождается трудностями. Однако велики плюсы от внедрения цифровизации в пространство инклюзивного образования – это и умение использовать информационную среду как средство обучения; это информирование конкурентоспособной, готовой

к жизнедеятельности в современных условиях личности; это и успешная интеграция в общество и многое другое. Здесь необходимо упомянуть и о развитии когнитивных способностей школьников, а также о формировании коммуникативных навыков человека с ОВЗ (умение устанавливать связь с педагогом, вступать в активные беседы и диалоги, исследовать разные информационные средства обучения).

Также необходимо выделить ряд проблем по реализации цифровизации в условиях инклюзивного образования:

- проблемы восприятия учебного материала в цифровой виртуальной среде;
- проблемы, связанные со скудным обеспечением техническими средствами обучения школьников;
- проблема мотивации - многие школьники с ОВЗ не имеют достаточного уровня внутренней мотивации;
- снижение социальной активности детей с ОВЗ;
- недостаточная «цифровая грамотность» и цифровая компетентность педагогов, работающих с обучающимися с ОВЗ.

Перечисленные трудности в применении цифровых технологий в пространстве инклюзивного образования во многом связаны с проблемами обеспечения оптимального образовательного процесса. Реализация сказанных проблем сопровождается к тому же с невозможностью их устранения преподавателем, связанных с определенными барьерами, вызванными с индивидуальными особенностями ребёнка с ОВЗ. Пути решения предлагаются педагогами различные.

Например, итальянский ученый М. Lazzari из Университета Бергамо предлагает использовать специальный курс по «цифровому повествованию», которому обучаются будущие педагоги, работающие с людьми с ОВЗ. Такие «лекции», по мнению М. Lazzari, положительно влияют на когнитивные и психоэмоциональные способности лиц – инвалидов, например, стимуляция памяти, логики.

Российские педагоги Д. З. Ахметова, З. Г. Нигматов и Т. А. Челнокова внедряют мысль о демократичности цифровых технологий в инклюзивном образовании, оно не ограничено рамками, которые установил преподаватель. Однако педагоги указывают и на влияние на здоровье лиц с ОВЗ, длительное пребывание за компьютером пагубно сказывается не только на здоровье лиц с ОВЗ, но и на здоровье людей с нормой развития, без серьезных заболеваний. То есть, цифровизация в инклюзивном пространстве очень неоднозначна – может оказывать и негативный эффект на здоровье. Существуют рекомендации к тьюторскому сопровождению (наставничество), использование компьютера каждым обучающимся.

Педагог Д. Ф. Романенкова предлагает следующие механизмы повышения доступности цифровых технологий для обучения лиц с ОВЗ:

- обеспечение единообразия используемых цифровых средств обучения в рамках образовательной организации;
- минимизация средств образовательной организации для онлайн-обучения (до одной платформы);
- создание версии систем онлайн - обучения для мобильных устройств;
- обеспечение доступа обучающихся с ОВЗ к записям прошедших онлайн - занятий.

И так, названные возможности и сопутствующие проблемы позволяют определить настоящую структуру цифровых образовательных технологий в условиях инклюзивного образования (см. рис.1).



Рисунок 1. Структура цифровых образовательных технологий в условиях инклюзивного образования

Данная схема отображает возможности применения доступных средств в целях обучения лиц с ОВЗ.

В своей работе с детьми ОВЗ на уроках русского языка у меня есть возможность использовать цифровые диктанты, что позволяет учащимся развивать орфографические навыки в игровой форме. Например, программа автоматически проверяет написанное слово и сразу же показывает правильный вариант. Это помогает детям быстрее запоминать правильное написание слов и снижает уровень стресса при выполнении заданий. Приложения и онлайн-сервисы для изучения грамматики и синтаксиса помогают лучше усвоить материал. Некоторые программы предлагают задания разной степени сложности, что способствует дифференцированному обучению. Например, для ребёнка с дислексией можно воспользоваться специальными приложениями, которые озвучивают текст, помогая воспринимать информацию на слух.

На уроках математики для таких детей очень помогает интерактивная доска, и планшеты позволяют наглядно демонстрировать геометрические фигуры, числовые ряды и алгебраические выражения. Использование виртуальных лабораторий и симуляторов помогает развивать пространственное мышление и понимание абстрактных понятий. Специальные приложения для визуализации математических процессов облегчают восприятие сложных концепций

Для слабослышащих школьников полезны специальные аудиопрограммы, позволяющие преобразовывать звуковые сигналы в графический вид. Дети с нарушениями зрения могут пользоваться экранными читателями и тактильными устройствами ввода-вывода.

На уроках литературного чтения электронные библиотеки обеспечивают доступ к разнообразным источникам литературы, включая произведения классической русской литературы. Программное обеспечение для анализа текста помогает ученикам глубже понимать содержание произведений, выделяя ключевые моменты и формулируя выводы. Игры на развитие читательских навыков повышают интерес к чтению и улучшают технику чтения. Интерактивные викторины стимулируют познавательную активность, позволяя закрепить полученные знания в интересной форме.

Для уроков окружающего мира использование цифровых карт и атласов. Тематические презентации и видеоролики помогают расширить кругозор и сформировать целостное представление о мире вокруг себя. Образовательные игры развивают экологическое сознание и воспитывают бережное отношение к природе. Специальные устройства, такие как сенсоры температуры и влажности воздуха, датчики движения и света, используются на занятиях окружающего мира для сбора реальных данных и последующего анализа полученных результатов.

Платформы «Учи.ру», «ЯКласс» и другие поддерживают мультимедийность и интерактивность, что особенно важно в инклюзивной среде, так как стимулирует внимание и мотивацию детей с разными видами нарушений.

Цифровые образовательные технологии предоставляют широкие возможности для адаптации учебного процесса под потребности учеников с различными особенностями здоровья и развития.

Среди основных преимуществ цифровых технологий выделяют:

- возможность индивидуального подхода благодаря интерактивным заданиям и персонализированным рекомендациям;
- улучшение качества обратной связи и оценки результатов обучения начальной школы;
- повышение уровня вовлеченности учащихся путем использования мультимедийных материалов и игровых форматов;

- улучшению восприятия материала и развитию самостоятельности;
- обеспечение доступности образовательного контента для лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- практическое применение цифровых технологий на уроках.

Проанализировав состояние цифровых образовательных технологий в условиях инклюзивного образования, можно сделать вывод, что для их развития необходимо обеспечить взаимодействие всех участников образовательного процесса – педагогов, обучающихся, тьюторов.

Таким образом, применение цифровых технологий в инклюзивном образовании позволяет создать для обучения детей с ОВЗ уникальные возможности и условия, расширяющие перечень различных видов учебной деятельности, совершенствуют и создают новые организационные методы и способы обучения.

Цифровые технологии в инклюзивном образовании – это и учёт индивидуальных особенностей и колоссальные возможности обучающихся с ОВЗ. Для образования главная ценность — это человек со всеми его возможностями. Только в этом случае реализация цифрового образования будет иметь высокую социальную значимость, повышать мотивацию и качество жизни всех участников образовательного процесса.

Использование информационных технологий в педагогической деятельности даёт учителю преимущества в условиях осуществления инклюзивного образования, так как возможности, предоставляемые современными ИКТ, позволяют создать новые возможности для обучения детей с ОВЗ посредством использования доступных для их восприятия способов познания окружающей действительности, коррекции поведения и деятельности учащихся, составления индивидуальных образовательных маршрутов и осуществления педагогической деятельности с учётом потребностей и возможностей всех субъектов образовательного процесса. Рассмотренные современные образовательные цифровые технологии являются своеобразными двигателями динамики качества образования.

Список литературы

- [1]. Галимов А. М., Хадиуллина Р. Р. Электронная информационно-образовательная среда как инструмент повышения качества образовательного процесса // Вестник Томского государственного университета. 2019. № 443. С. 241–254.
- [2]. Ермошкин Н. Н. Электронное обучение // Образовательные технологии. 2013. № 2. С. 51–56.
- [3]. Романенкова Д. Ф. Основные подходы к обеспечению доступности инклюзивного образования средствами дистанционных технологий // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2021. № 1 (13). С. 27–32. 14
- [4]. Фокина М. С. Проблемы и перспективы инклюзивного образования в условиях цифровизации // Стриж. 2021. № 2–1 (37). С. 82–84.

- [5]. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [Электронный режим] / СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ - (дата обращения 04.03.2018).

Геймификация в дополнительном образовании: использование нейросетей для создания игровых материалов по экологии

Иванова Виктория Сергеевна

vi334905@gmail.com

*ГАОУДО «Лидер», СП «Центр развития одарённых детей и юношества»,
г. Псков, Россия*

Аннотация. В данной статье рассматривается развитие познавательной активности обучающихся посредством геймификации в системе дополнительного образования. Описывается практический опыт применения геймификации для создания игровых материалов на примере разработки настольной игры «ЭкоИмаджинариум».

Ключевые слова: познавательная активность, геймификация, нейросети, настольные игры

В век развития технологий современное общество становится наиболее информированным в вопросах последствий, к которым приводит постоянное потребление природных ресурсов, причем как для природы, так и для самого здоровья и благополучия человека. В связи с этим большое значение приобретает ранняя мотивация обучающихся к изучению такого предмета, экология. В этом контексте ключевую роль играет система дополнительного образования, которое обладает гибкостью для реализации современных подходов, а также возможностью уделить отдельное внимание данному предмету. Экологию не изучают в школе как отдельный предмет, а экологические проблемы не вызывают у детей личного отклика. В связи с чем возникает вопроса, как лучше начать менять познавательный интерес ребенка. Одним из способов решения данной проблемы может быть использование игровых технологий по экологии в системе дополнительного образования.

Целью представленной работы является развитие познавательной активности обучающихся посредством геймификации в дополнительном образовании. В круг задач входили: раскрытие сущности понятия «познавательная активность»; выделение основных критериев и уровней развития познавательной активности; теоретическое и экспериментальное обоснование применения геймификации в дополнительном образовании.

Познавательная активность является важным фактором улучшения результативности процесса обучения. Становление и развитие познавательной активности обучающихся должно происходить постепенно, равномерно и в соответствии с логикой познания и самоопределения личности в окружающем ее пространстве. Значимым компонентом познавательной активности является познавательный интерес, формирование которого и стимулирует

появление познавательной деятельности, способствующей дальнейшему изучению того или иного образовательного материала. [1]

Геймификация – применение игровых стратегий для улучшения обучения и повышение его привлекательности для людей [2]. В основе ее эффективности лежат фундаментальные психологические принципы: стремление к достижению, признанию, соревнованию и сотрудничеству, активируемые через систему баллов, уровней и рейтинговых таблиц. Обучающиеся, вовлекаясь в игровую деятельность, повышают мотивацию и вовлеченности в процесс.

Наиболее простым и результативным способом информирования школьников о вопросах, касающихся экологии является настольная игра на экологическую тематику. Настольная игра – игра, основанная на манипуляции относительно небольшим набором предметов, которые могут целиком разместиться на столе или в руках играющих. В отличие от цифровых аналогов, они обладают уникальным тактильным и социальным потенциалом, способствуя живому общению, непосредственной дискуссии и совместному принятию решений. Данный инструмент геймификации, активно используется в процессе обучения и позволяет моделировать сложные природные процессы и последствия человеческих решений так, чтобы было понятно и интересно.

С целью экспериментального обоснования применения геймификации как методологической основы развития познавательной активности обучающихся была разработана настольная экологическая игра «ЭкоИмаджинариум», ключевой особенностью которой являлось использование при создании нейросетей. Данные технологии позволяют автоматизировать процесс создания дидактических материалов. Нейросети способны по текстовому описанию генерировать уникальные визуальные образы, переводя сложные экологические термины в яркие и запоминающиеся картинки.

Игра «ЭкоИмаджинариум» представляет собой тематическую адаптацию классического «Имаджинариума», ориентированную на решение задач экологического просвещения. Главная суть игры заключается в развитии ассоциативного мышления: участники подбирают ассоциации к визуальным образам, отражающим различные экологические термины, явления и проблемы. Данный механизм способствует глубокому когнитивному усвоению понятий через их образную интерпретацию и последующую вербализацию в ходе игрового обсуждения. Участники не только подбирают личный ассоциативный ряд к картинкам, но и в процессе дискуссии раскрывают многогранность экологических понятий, устанавливают междисциплинарные связи и формируют личностное отношение к проблеме.

Основная практическая задача при создании игры заключалась в создании 96 уникальных игровых карт. Решение данной задачи традиционными методами является крайне непростым и ресурсозатратным. В качестве ново-

го инструмента был выбран комплекс генеративных нейросетей, включая такие модели, как «Kandinsky» и «Шедеврум».

Процесс создания карт состоял из следующих этапов:

- Формирование дидактической основы. Педагогами была определена тематика и составлен глоссарий ключевых экологических понятий.
- Разработка текстового запроса для создания абстрактной визуализации каждого понятия.
- Генерация и отбор полученных от нейросети вариантов изображений.



Рисунок.1. Процесс использования настольной игры «ЭкоИмаджинариум»

- Финальная комплектация. Отобранные изображения форматировались в единый стиль, печатались и комплектовались в итоговый набор игровых карт.

Главная идея использования нейросети заключалась в том, чтобы она создавала не просто иллюстрации, а многозначные визуальные образы. Такие изображения выполняют функцию «когнитивного тренажера»: их интерпретация требует от участника активизации знаний, проведения аналогий и выстраивания логических цепочек, что напрямую работает на формирование экологического мышления и обеспечивает более высокий уровень усвоения материала по сравнению с пассивным восприятием готовых иллюстраций [3].

Настольная экологическая игра «ЭкоИмаджинариум» была реализована в рамках «Летней школы исследователей окружающей среды» на базе Экостанции Псковской области. Эффективность данной игры выявлялась в отношении формирования у обучающихся желания изучать данный предмет. Такое желание фиксировалось при помощи закрытого вопроса, который задавался обучающимся экспериментальной группы до начала реализации образовательной программы, и после. Результаты обрабатывались с использованием статистического критерия Макнамары [4], суть которого сводится к сопоставлению эмпирического и критического значений. Экспериментально полученные значения были представлены в виде таблицы

Таблица 1. Результаты обработки экспериментальных данных в соответствии с критерием Макнамары

Классификация X_i		Классификация Y_i		
		$Y_i = 0$	$Y_i = 1$	
	$X_i = 0$	$a = 6$ (число пар, у которых $X_i = 0, Y_i = 0$)	$b = 0$ (число пар, у которых $X_i = 0, Y_i = 1$)	$a+b = 6$
	$X_i = 1$	$c = 6$ (число пар, у которых $X_i = 1, Y_i = 0$)	$d = 4$ (число пар, у которых $X_i = 1, Y_i = 1$)	$c+d = 10$
		$a+c = 12$	$b+d = 4$	

Согласно таблице вероятности биномиального распределения, было определено эмпирическое значение, составившее 0,016. Критическое значение является величиной постоянной и составляет 0,025. Таким образом, нулевая гипотеза отвергается, а значит выводы, сделанные в работе, признаются статистически достоверными, а курс эффективным при уровне значимости 95%. На основе результатов проведенного эксперимента, можно сделать вывод о том, что использование элементов геймификации в изучении экологии позволяет повысить уровень познавательной активности у обучающихся.

Таким образом, познавательная активность является важным фактором улучшения результативности процесса обучения. Значимым компонентом познавательной активности является познавательный интерес, формирование которого и стимулирует появление познавательной деятельности, способствующей дальнейшему изучению того или иного образовательного материала. С целью экспериментального обоснования применения геймификации в дополнительном образовании как методологической основы развития познавательной активности обучающихся была разработана настольная экологическая игра «ЭкоИмаджинариум». Эффективность использования игры выявлялась в отношении формирования у школьников желания изучать данный предмет. Статистическая обработка полученной информации проводилась при помощи критерия Макнамары, согласно которому результаты эксперимента признаются статистически достоверными, а сама игра – эффективным при уровне значимости 95%.

Список литературы

- [1]. Зянгинова Л.Ф. Развитие познавательной активности старшеклассников в процессе проектной деятельности: монография / Зянгинова Л.Ф. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 163 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31944.html> (дата обращения: 12.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- [2]. Емалетдинова Галина Эдуардовна, Цилицкий Виталий Сергеевич, Шершукова Наталья Владимировна, Калимуллин Диловар, Виноградова Ирина Владимировна Геймификация как метод обучения: особенности и возможности // Московский экономический журнал. 2022. №3.

- [3]. Математические методы распознавания образов // Труды международной конференции ММРО-XX. — М.: МАКС Пресс, 2021. — С. 45-48.
- [4]. Соловьева Т. А. Методология и методы научного исследования: Интерактивный курс для студентов, обучающихся в магистратуре. Псков: «ЛОГОС», 2018. — 68 с.

Информационные сервисы при решении задач по химии

Иншина Татьяна Владимировна, Сумерскова Валерия Дмитриевна

tania912@mail.ru, vsumerskova@mail.ru

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

МОУ «Гимназия «Авиатор», г. Саратов, Россия

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают применение цифровых помощников в работе педагога. Проведен анализ результатов ЕГЭ по химии за 2020-2024 гг., выявлены задания, вызывающие повышенную сложность выполнения. Авторами проанализированы пособия для подготовки к экзамену, отмечены недостатки заданий и предложен подход подготовки к заданию №33 ЕГЭ по химии. В статье авторы предлагают алгоритмы для учащихся, которые прописаны в авторских рабочих листах. Ключевым для успешного выполнения задания, по мнению авторов, является регулярность отработки алгоритма, что может быть достигнуто с применением сервиса Genially.

Ключевые слова: химия, задания ЕГЭ, решение задач, органическая химия, сервис Genially, образование, цифровые сервисы

С развитием информационных технологий существенно изменились требования к ИКТ-компетенции педагога. Учитель должен обладать умением вести онлайн-уроки в различных программах, использовать визуальные цифровые ресурсы для повышения интереса у учащихся к изучению предмета.

Цифровые сервисы являются неотъемлемой частью современного образования и могут применяться не только под контролем учителя на уроке, но и при самостоятельной подготовке учеников к проверочным, контрольным работам и даже экзаменам.

В статье мы рассмотрим использование цифровых ресурсов для подготовки к ЕГЭ по химии, в частности, на примере задач по определению структурных формул органических веществ.

Задание №33 из ЕГЭ по химии выбрано нами для детального анализа не случайно, так как 33 задача является вторым по сложности заданием на экзамене (таблица) [1-3].

Таблица. Анализ результатов ЕГЭ по химии за 2020-2024 год

Год	2020	2021	2022	2023	2024
№ задания	35	35	34	33	33
Средний % выполнения расчетной задачи	22,3	25,6	23,8	29,5	37,4

Если разделить экзаменуемых по группам подготовки (рис.1) и сравнить результаты их работ, то можно увидеть, что:

- 1 и 2 группы учащихся могут провести элементарные расчеты, но не могут определить структурную формулу вещества и написать требуемые уравнения химических реакций;
- 3 и 4 группы учащихся имеют более высокий процент выполнения данной расчетной задачи, т.к. они могут определить структурную формулу вещества и продемонстрировать знание химических свойств этих веществ [1-3].

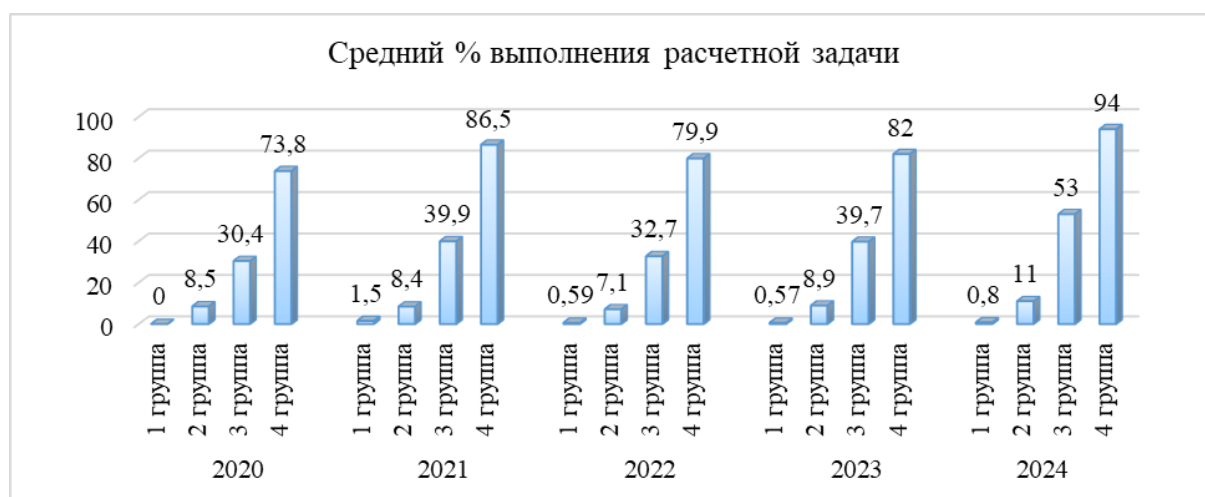


Рисунок. 1. Анализ результатов ЕГЭ по химии за 2020-2024 год по группам подготовки

Решение расчетной задачи по органической химии – возможность получить 3 первичных балла на ЕГЭ по химии, что делает это задание «ценным» для каждого экзаменуемого.

Анализ вариантов ЕГЭ прошлых лет позволил нам выделить несколько основных типов расчетных задач по органической химии в 33 задании:

1. Определение формулы вещества по массовой доле элементов в составе;
2. Определение формулы вещества по продуктам сгорания;
3. Определение формулы вещества по продуктам сгорания, когда присутствуют галогеноводороды, карбонаты и т.д.;
4. Определение формулы вещества с учетом плотности паров.

При анализе ряда популярных задачник по органической химии выявлено существенное несоответствие условий задач, представленных в этих

пособиях, с теми, которые реально встречаются в экзаменационных вариантах [4-5].

Нами выделены следующие минусы задачников:

- Авторы делают упор на более простые, типовые расчеты и вывод молекулярных формул, зачастую не уделяя внимания составлению структурных формул веществ и записи уравнений химических реакций;
- Задачи не распределены по типам и уровню сложности;
- В одном задачнике, как правило, не представлены все типы задач;
- Количество задач не позволяет отработать навык решения.

На наш взгляд, при подготовке к решению задач должен быть использован алгоритм последовательных действий, но для его отработки требуется систематизация имеющихся задач по типам, уровню сложности, а также расширение их перечня.

Нами был разработан авторский рабочий лист, с привлечением цифровых ресурсов, что позволит стимулировать интерес учащихся к подготовке.

Для реализации данного подхода мы использовали сервис Genially, в котором разработан адвент-календарь (рис. 2).



Рисунок. 2. QR-код – ссылка на адвент-календарь

Адвент-календарь позволит закрепить у учащихся алгоритм решения задач 33 типа в рамках одной недели перед контрольной работой (рис. 3).



Для решения расчетной задачи по массовым долям химических элементов в теме «Алканы» мы прописали алгоритм и создали рабочий лист, включающий пропуски для заполнения учащимися.

Структура авторского адвент-календаря включает 7 «окошек», с которыми учащиеся могут работать в своем темпе, но не менее 1 «окошка» в день.

Первый день в адвент-календаре – начальный этап. Он посвящен знакомству учащихся с алгоритмом решения задач. В алгоритме представлена задача на определение формулы вещества по массовым долям элементов. Далее ученики решают типовую задачу, используя авторский рабочий лист.

Во второй день учащиеся уже самостоятельно решают предложенную задачу по теме «Алканы» и проводят самопроверку. Если задача решена неверно, учащиеся возвращаются к алгоритму и изучают его еще раз, анализируя, где была сделана ошибка.

На следующем этапе (3 день) школьники работают только с составлением структурных формул веществ по описанию свойств вещества. Этот пункт вызывает дополнительные трудности при сдаче ЕГЭ и требует дополнительной тренировки.

Четвертый день (четвертое «окошко») направлен на закрепление предложенного алгоритма.

На пятый день (пятое «окошко») происходит повышение уровня сложности за счет перехода к галогензамещенным производным алканов. После решения учащиеся проводят самопроверку по предоставленному ответу.

Шестой день (шестое «окошко») - учащиеся работают только с составлением структурных формул веществ по описанию свойств вещества.

Седьмой день (седьмое «окошко») – финальный этап. Учащиеся решают задачу по теме «Галогенпроизводные алканов» и проводят самопроверку.

Таким образом, адвент-календарь – это инструмент, который можно использовать в учебном процессе для реализации принципа постепенного раскрытия информации или заданий в течение определенного периода времени (например, контрольной, экзаменом, праздником, концом учебной четверти/года).

Список литературы

- [1]. Добротин, Д. Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по химии / Д. Ю. Добротин, Е. Н. Зеня, М. Г. Снастина // М., 2024. – 39 с.
- [2]. Добротин, Д. Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по химии / Д. Ю. Добротин // М., 2022. – 35 с.

- [3]. Добротин, Д. Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по химии / Д. Ю. Добротин, М. Г. Снастина // М., 2020. – 37 с.
- [4]. Кузнецова, Н. Е. Задачник по химии : 10 класс : для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, А. В. Лёвкин // М.: Вентана-Граф, 2011. - 144 с.
- [5]. Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для средней школы // М.: Новая Волна, 2024. – 214 с.

Проблемы правовой грамотности в цифровой образовательной среде

Исайкин Станислав Валерьевич

isaistas@mail.ru

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

г. Саратов, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу проблем правовой грамотности и ее формирования, становления и развития в условиях цифровой образовательной среды, рассмотрена ее сущность и содержание

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, правовая грамотность, цифровизация общества, цифровая трансформация образования.

Одно из ведущих направлений трансформации образования в настоящее время обусловлено цифровизацией современного общества и предусматривает перевод традиционного информационно-коммуникационного пространства образовательной сферы в плоскость широкого практического использования цифровых инструментов, средств и способов приема-передачи, обработки и контроля данных [1, с. 130]. Цифровая трансформация образования – это адаптация образовательной системы к требованиям быстро меняющегося цифрового мира. Она включает в себя пересмотр ожидаемых результатов обучения, наполнение учебных курсов, внедрение новых педагогических подходов и организационных моделей, а также совершенствование механизмов оценки. Конечная цель – добиться кардинального повышения эффективности обучения для каждого [2, с. 182].

Цифровизация образования непосредственно связана с развитием цифровой образовательной среды (ЦОС). В настоящее время разработан и функционирует Федеральный проект «Цифровая образовательная среда», о чём говорит информация с официального сайта Минпросвещения России (<https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>). Проект, запущенный на экспериментальной основе, продолжает свое активное развитие в 2024 году. Его основная миссия заключается в создании и интеграции цифровой образовательной среды в различных образовательных организациях, что является ключевым шагом к всесторонней цифровой трансформации системы образования. В рамках данного проекта осуществляется комплексная работа, включающая оснащение учебных заведений современным техническим оборудованием, а также разработку и внедрение цифровых сервисов и образовательного контента, предназначенного для поддержки учебной деятельности. Под цифровой образовательной средой понимается открытое цифро-

вое пространство, которое объединяет всех ключевых участников образовательного процесса: административный персонал образовательных учреждений, педагогический состав, учащихся и их законных представителей.

Основные наиболее значимые цели создания такой среды в условиях всеобщей цифровизации можно сформулировать следующим образом: обеспечить равный доступ к знаниям в городах и отдалённых населённых пунктах; оснастить учебные заведения современным оборудованием; автоматизировать документооборот и отчёты; создать базы знаний для преподавателей.

Цифровая образовательная среда – это концепция, которая активно обсуждается в научных кругах. Приведем несколько трактовок понятия цифровой образовательной среды. По мнению О.Ф. Природовой, это неотъемлемая часть глобального информационного пространства, структурированная по различным сферам деятельности, включая экономику, управление, политику, производство, здравоохранение и, конечно же, образование [3, с. 9]. Е.С. Мироненко, анализируя различные трактовки ЦОС от отечественных и зарубежных ученых, предлагает свое видение. По ее мнению, ЦОС выступает как инструмент для достижения конкретных целей. Она позволяет реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и способствует созданию эффективной системы управления образовательными учреждениями [4, с. 10]. С педагогической точки зрения, О.Н. Шилова определяет ЦОС как комплекс взаимоотношений в образовательной деятельности, опосредованных цифровыми технологиями и ресурсами. Эти отношения направлены на то, чтобы участники образовательного процесса могли осваивать культуру, находить пути самореализации, выстраивать социальные связи и формировать ответственное цифровое поведение. Исследователь также характеризует ЦОС как открытую систему информационных ресурсов, предназначенных для решения различных образовательных задач. При этом «открытость» означает возможность свободного выбора, замены или дополнения используемых информационных систем [5, с. 37-38].

Сравнивая эти различные подходы, можно заключить, что ученые сходятся во мнении о ЦОС как о единой, целостной и открытой системе, объединяющей в себе информационные, цифровые и образовательные ресурсы, а также технологии их применения. Главная задача такой системы – обеспечить эффективное освоение образовательных программ и ресурсов обучающимися, независимо от их местонахождения. Основная цель создания цифровой образовательной среды заключается в формировании единого образовательного пространства и обеспечении равного доступа к качественному образованию по всей стране. Это достигается путем построения современной ЦОС, которая представляет собой совокупность цифровой инфраструктуры, электронных сервисов и проверенного, общедоступного цифрового

образовательного контента. Такая среда призвана усилить и дополнить традиционные формы обучения.

При анализе форматов педагогического сопровождения в цифровой образовательной среде Е.А. Александрова показывает, что актуализация эволюционных процессов перехода к принятию цифрового образования обеспечивается формированием новых форматов взаимодействия педагогов и обучающихся в цифровом образовательном пространстве, в частности, синтезом различных образовательных платформ и социальных сетей («ВКонтакте», Telegram и др.) [6, с. 35].

Изучая научные статьи по вопросам создания цифровой образовательной среды, можно выделить ее отличия от традиционного образования. Одним из ключевых преимуществ цифровой образовательной среды является доступность и удобство обучения, что позволяет организовать образовательный процесс в распределенном формате. Большая часть учебного материала предоставляется не в классах, а через интернет-технологии, что подразумевает самостоятельную и организованную работу обучающихся. Кроме того, в цифровой образовательной среде обучающиеся имеют четкое представление о необходимых знаниях, умениях и навыках, что позволяет им формировать индивидуальные образовательные траектории.

Говоря о правовой грамотности в цифровой образовательной среде, прежде всего, следует отметить, что в данном направлении акцент делается на совокупность знаний, умений и навыков в области права, обеспечивающих сознательное и правомерное поведение в сети Интернет; способность общаться с миром, понимать его сигналы, обрабатывать информацию [7, с. 38]. Правовая грамотность понимается как совокупность знаний и компетенций, которые дают человеку возможность осознанно и действенно участвовать во всех аспектах жизни своего общества и государства. Это умение использовать правовые инструменты для личного развития, продвижения общественных интересов и внесения вклада в прогресс [8, с. 82]. Е.В. Тургина определяет правовую грамотность как комплексное свойство личности, которое проявляется в наличии у человека необходимых правовых знаний, способности эффективно использовать их для решения жизненных и профессиональных задач, а также в осознанном стремлении следовать правовым нормам [9, с. 137].

Для решения проблемы правовой грамотности в цифровой образовательной среде необходимо обеспечить обучающихся следующими составляющими: во-первых, достаточными знаниями и техническими навыками для уверенного использования цифровых устройств и программного обеспечения; во-вторых, развитой информационной культурой, включающей умение эффективно искать, критически оценивать и применять информацию из различных источников; в-третьих, сформированным критическим

мышлением, позволяющим анализировать информацию, распознавать дезинформацию и манипулятивные техники.

Также необходимо обратить внимание на знание основ безопасности в сети Интернет, защиту персональных данных и учётных записей от угроз (кибербезопасность); понимание правовых и моральных аспектов использования цифровых технологий, уважение к интеллектуальной собственности и конфиденциальности (этика и ответственность).

Обозначим некоторые основные проблемы, связанные с рассмотрением вопросов правовой грамотности в цифровой образовательной среде. Прежде всего, это, несистематическая работа с материалами онлайн-ресурсов, обучающиеся могут испытывать усталость от гаджетов, что мешает систематическому онлайн-обучению, испытывать нехватку времени и трудности самоорганизации.

Обращает на себя внимание и очевидная недостаточная разработанность теоретико-методической основы как самого понятия, так и стратегии формирования правовой грамотности. В общем виде можно утверждать, что в настоящее время существуют противоречия между потребностями общества в правовом воспитании каждого его гражданина и уровнем их реализации в широкой педагогической практике, между потребностями в личностных качествах обучающихся и отсутствием оптимальных педагогических условий для их реализации и другими.

Важным фактором является необходимость соблюдения авторских прав (использование цифровых ресурсов в практике педагога должно соответствовать правилам использования интеллектуальной собственности), этических норм (соблюдение правил конфиденциальности, нераспространение ложной информации, предотвращение кибербуллинга и других форм неприемлемого поведения) и внутренних правил образовательной организации (требований к использованию определённых платформ и цифровых ресурсов, лицензионного программного обеспечения, политики доступа к ресурсам корпоративных систем).

Чтобы справиться с этими вызовами, нужно найти правильный баланс между онлайн- и традиционным обучением. Важно помочь обучающимся научиться управлять своим временем и учиться самостоятельно, подталкивая их к этому, например, через более активное общение в онлайн-курсах. Также нужно хорошо продумать, как подавать материал: разбивать лекции на короткие видео и давать больше заданий, где можно применить знания на практике.

Для формирования правовой грамотности в цифровой образовательной среде используют разные методы, например, игровые формы обучения, которые вовлекают обучающихся в проживание процессов и явлений виртуальной правовой жизни, формируют у них на первом этапе виртуально-игровой уровень правосознания; интерактивные мероприятия, вебинары,

квесты, дискуссии по правовой тематике; создание онлайн-платформ, где размещают обучающие материалы, тесты и интерактивные задания.

Важную роль в формировании правовой грамотности в цифровой образовательной среде играют учителя-предметники, классные руководители, руководители кружков, родители, которые должны выступать в качестве информаторов и примеров для подражания. В этой связи основополагающим является вопрос, на который должны дать ответ все субъекты образовательного процесса – нужна ли правовая грамотность учащимся школы?

Правовая грамотность у учащихся зависит от жизненного опыта и, как правило, начинает формироваться условно стихийно, с самого раннего детства в кругу семьи и близких родственников, и продолжается в дошкольных образовательных учреждениях и детских коллективах вплоть до полного вовлечения в правовую жизнь общества с наступлением дееспособности в полном объеме и перехода в современную цифровую действительность, в том числе связанную с реализацией прав/исполнением обязанностей.

Формирование и развитие правовой грамотности необходимо планомерно, целенаправленно осмысливать и использовать для эффективной реализации прав и исполнения обязанностей, для полноправного участия и взаимодействия в жизни общества. В этом состоит способ преодолеть трудности, которые постоянно возникают в жизни каждого гражданина, общества или государства, а также одно из направлений в образовании, которое важно для предотвращения негативных последствий тотальной цифровизации.

Подводя итоги, можно сказать, что правовая грамотность в XXI веке – это универсальная компетентность и новый вид грамотности, способ и средство защиты от рисков на изменчивом рынке труда, основа развития гражданского общества, не только знание прав, но и навыки их реализации, развитие правовых знаний, связанных с современными условиями цифровизации общества.

Список литературы

- [1]. Цифровая трансформация: образование, наука, общество : монография. – М. : Изд-во Центр. науч.-иссл. ин-та русского жестового языка, 2019. – 500 с.
- [2]. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др.; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с.
- [3]. Природова О. Ф. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты // Педагогика и психология образования. 2020. № 1. – С. 9-30.
- [4]. Мироненко Е. С. Цифровая образовательная среда: понятие и структура. // Социальное пространство. – 2019. №4. – С. 1-14.
- [5]. Шилова О.Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Человек и образование. 2020. № 2 – С. 36-41.

- [6]. Александрова Е.А. Форматы педагогического сопровождения в цифровой образовательной среде // Сибирский педагогический журнал. 2022. № 2. – С. 30-43. DOI: <https://10.15293/1813-4718.2202.03>.
- [7]. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина ; при участии К.А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 472 с.
- [8]. Мантурова Н.С. Правовая культура и правовая грамотность: подходы к определению // Система ценностей современного общества. 2009. № 9. – С. 78-83 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-kultura-i-pravovaya-gramotnost-podhody-k-opredeleniyu> (дата обращения 10.10.2025).
- [9]. Тургина Е.В. Педагогические условия формирования правовой грамотности студентов вуза // Преподаватель XXI век. 2012. Т.1. № 4. – С. 137-142 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-pravovoy-gramotnosti-studentov-vuza> (дата обращения 10.10.2025).

Оптимизация информационных сайтов на cms, используемых в образовательном процессе, для улучшения seo-показателей и расширения аудитории

Канаичев Даниил Олегович, Любягина Ольга Анатольевна

o.a.basova@mail.ru

*Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
г Казань, Россия*

Аннотация. В статье рассматривается комплексная SEO-оптимизация, направленная на информационные сайты на CMS, используемых в образовательном процессе.

Ключевые слова: seo-оптимизация, информационные сайты, образовательный процесс, WordPress

В современную цифровую эпоху доступ к качественному образованию становится ключевым фактором социального и экономического развития. Концепция открытого образования, подразумевающая свободный и бесплатный доступ к образовательным ресурсам, набирает всю большую популярность. Вузы, колледжи и независимые образовательные платформы активно используют информационные сайты на системах управления контентом (CMS), таких как WordPress, Joomla, 1С-Битрикс, для публикации лекций, методических пособий, научных статей и новостей.

Однако сам факт наличия ценного контента в сети не гарантирует его востребованность. Образовательные ресурсы часто сталкиваются с проблемами низкой видимости в поисковых системах, неудобной навигацией и техническими ошибками, что сводит на нет их потенциал. В результате, аудитория таких сайтов ограничивается узким кругом лиц, уже знающих о их существовании (например, студентами одного вуза), что противоречит принципам открытого образования [1-5]. В этом контексте поисковая оптимизация (SEO) перестает быть просто маркетинговым инструментом и становится критически важным механизмом обеспечения широкой доступности

сти знаний, позволяя любому заинтересованному пользователю легко найти нужный образовательный материал.

Целью данного исследования является разработка и теоретическое обоснование комплекса мер по поисковой оптимизации информационных образовательных сайтов, построенных на базе CMS, для значительного улучшения их видимости в поисковых системах, расширения целевой аудитории и повышения уровня доступности образовательных ресурсов.

Объектом исследования являются информационные сайты образовательных учреждений и проектов, функционирующие на базе систем управления контентом и используемые в учебном процессе.

Предметом исследования выступают методы, инструменты и стратегии поисковой оптимизации, применяемые к информационным образовательным сайтам на для повышения их доступности и соответствия концепции открытого образования.

Мы предполагаем, что целенаправленная и системная SEO-оптимизация информационных образовательных сайтов на CMS, включающая техническую, контентную и внешнюю составляющие, позволит существенно повысить их позиции в поисковой выдаче, что приведет к увеличению целевого трафика, расширению аудитории пользователей и, как следствие, будет способствовать практической реализации принципов открытого образования.

Задачи исследования:

1. Проанализировать современное состояние и типичные проблемы информационных образовательных сайтов на CMS с точки зрения их видимости в поисковых системах.

2. Изучить и систематизировать ключевые факторы ранжирования поисковых систем (Яндекс, Google) применительно к тематике образовательных ресурсов.

3. Разработать комплексную модель SEO-оптимизации для образовательных сайтов, включающую:

- Технический аудит и оптимизацию (скорость загрузки, адаптивность, корректность кода, файлы robots.txt и sitemap.xml).

- Контент-стратегию, ориентированную на образовательные потребности пользователей и включающую работу с семантическим ядром, мета-тегами, структурой данных.

- Мероприятия по внутренней перелинковке и улучшению пользовательского опыта (UX).

4. Провести апробацию предложенной модели на примере конкретного образовательного сайта (или смоделировать ее применение).

5. Оценить потенциальную эффективность предложенных мер для расширения аудитории и повышения доступности ресурса.

Методы исследования:

– Теоретические методы: Анализ научной литературы, нормативных документов и профессиональных источников по темам SEO, открытого образования и веб-разработки; системный подход; моделирование.

– Эмпирические методы: Сравнительный анализ существующих образовательных сайтов; инструментальный аудит (с использованием таких сервисов, как Google PageSpeed Insights и Яндекс Вебмастер; сбор и анализ статистических данных (посещаемость, поведенческие факторы).

– Статистические методы: Обработка и визуализация данных для оценки эффективности предлагаемых решений.

Результаты исследования и их обсуждение:

В ходе исследования был выявлен ряд типичных недостатков образовательных сайтов на CMS:

1. Технические проблемы: Низкая скорость загрузки страниц из-за неоптимизированных изображений и избыточного кода; отсутствие мобильной версии; дублирование страниц; ошибки в индексации.

2. Контентные проблемы: Слабая проработка мета-тегов (Title, Description); использование академического, но непоискового языка; отсутствие структурированных данных для пометки типов контента (статья, курс, видео).

3. Структурные проблемы: Сложная навигация; слабая внутренняя перелинковка, не позволяющая пользователю и поисковому роботу находить связанные материалы.

На основе выявленных проблем был разработан комплекс мер оптимизации:

– Технический уровень: Настройка кэширования, сжатие изображений, минификация CSS/JS-файлов, обеспечение корректной работы ЧПУ (человеко-понятных URL), создание и актуализация карты сайта sitemap.xml и файла robots.txt.

– Контентный уровень: Формирование семантического ядра на основе анализа поисковых запросов студентов и преподавателей (например, "скачать методичку по физике", "конспект лекций по философии", "онлайн-курс по программированию для начинающих"). На его основе были переработаны заголовки (H1-H6) и мета-теги. Для ключевых материалов (лекции, курсы) была внедрена разметка Schema.org (Article, Course), что позволило повысить вероятность попадания в расширенную поисковую выдачу (Rich Snippets).

– Структурный уровень: Упрощение меню, создание тематических разделов и "хлебных крошек". Внедрение системы перелинковки, когда в тексте статей автоматически или вручную проставляются ссылки на другие релевантные материалы сайта.

Ожидаемым результатом внедрения данной модели является:

- Рост позиций сайта в поисковой выдаче по целевым запросам на 20-50%.
- Увеличение органического трафика на 30-70%.
- Улучшение поведенческих факторов (снижение показателя отказов, увеличение времени на сайте).
- Привлечение новой аудитории: не только студентов конкретного учебного заведения, но и учащихся из других городов и стран, а также всех, кто занимается самообразованием.

Таким образом, SEO выступает не как самоцель, а как эффективный инструмент демократизации образования, «соединяющий» созданный образовательный контент с пользователем, который в нем нуждается.

Выводы:

1. Проблема низкой видимости образовательных ресурсов в интернете является значительным барьером на пути реализации концепции открытого образования.
2. SEO-оптимизация информационных сайтов на CMS представляет собой комплексный, многоуровневый процесс, требующий координации усилий на техническом, контентном и структурном уровнях.
3. Разработанная в исследовании модель SEO-оптимизации, сфокусированная на специфике образовательного контента, позволяет системно подойти к решению данной проблемы.
4. Внедрение предложенных мер способно кардинально повысить доступность образовательных материалов, что напрямую соответствует целям направления «Открытое образование» (направления 3, 43), расширяя аудиторию и усиливая социальную роль образовательных учреждений.
5. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку автоматизированных систем мониторинга и управления SEO для крупных образовательных порталов.

Список литературы

- [1]. Гильмеева, Р.Х., Любягина О.А. Сетевая модель профильного обучения в условиях цифровизации // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2024. №4. С. 148-153.
- [2]. Гильмеева, Р. Х., Разяпов И.Г. Чат-боты как эффективный инструмент педагогического взаимодействия в гибридной (цифровой) образовательной среде // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2025. № 2. С.184-190.
- [3]. Гильмеева, Р. Х. Современные теоретические аспекты профильного обучения в условиях цифровизации / Р. Х. Гильмеева, О. А. Любягина // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2025. – № 1(70). – С. 252-260. – DOI 10.31773/2078-1768-2025-170-252-260.
- [4]. Кечил, Д. И. Имидж в цифровой среде как фактор конкуренции в профессиональной деятельности образовательной организации / Д. И. Кечил, А. С. Виноградов, Н. Н. Трихина. – Москва : Издательство "Перо", 2022. – 126 с. – ISBN 978-5-00204-669-0.
- [5]. Плясова, С. В. Оценка стоимости интернет-сайта организации: методология, теория, практика : монография / С. В. Плясова ; под редакцией И.В. Косорукова. – Москва :

Возможности использования дополнительного функционала ФГИС «Моя школа» в урочной и методической деятельности учителя-предметника

Ким Елена Петровна
ГАОУ СО «Гимназия №1»

В конце сентября 2025 года начался перевод системы образования в мессенджер МАХ. Еще два месяца назад, когда была подана заявка на участие в конференции «ИТО-2025», заявленная тема была достаточно актуальна. На сегодняшний момент инструменты функционала ФГИС «Моя школа» пока ограничены в применении.

Представлю свой опыт работы по использованию ЦОС на уроках химии, а также в методической деятельности в 2023-2024 и 2024-25 учебных годах (в мессенджере ВК) и в 1 четверти 2025-26 учебного года (в мессенджере МАХ).

Федеральная государственная информационная система «Моя школа» является единой точкой доступа педагогов, учащихся и родителей к цифровым образовательным сервисам на всей территории Российской Федерации. Уверена, что переход в мессенджер МАХ не станет препятствием для продолжения успешного развития ФГИС «Моя школа», перечень предоставляемых сервисов которого достаточно разнообразен. В своей работе я использую (язык не поворачивается сказать, что использовала) такие сервисы, как «Библиотека Минпросвещения», «Помощник учителя», «Помощник ученика», «Российская электронная школа», «Тесты», «Файлы», «Электронный журнал», «Сферум».

Остановлюсь на некоторых из них.

1. Сервис «Файлы» дает возможность накапливать личную библиотеку учителя, что позволяет в любой момент обратиться к нужному материалу (рис. 1).

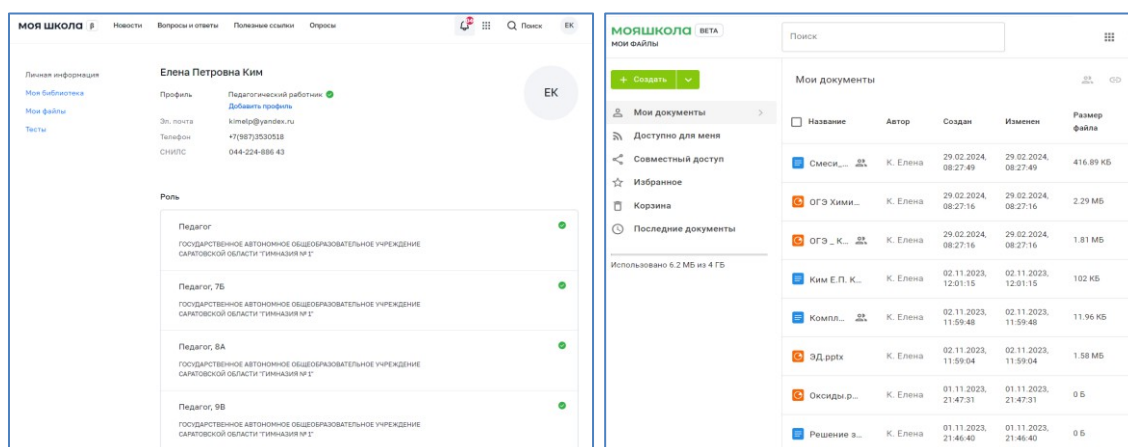


Рисунок.1

2. Сервис «Тесты» – это возможность создавать тесты, используя различные шаблоны, систематизировать их по темам, устанавливать уровень усвоения изучаемого материала. Создавая тест в текущем учебном году, вы можете неоднократно использовать его в учебном процессе, при необходимости внося изменения, уточнения, дополнительные корректировки (рис. 2).

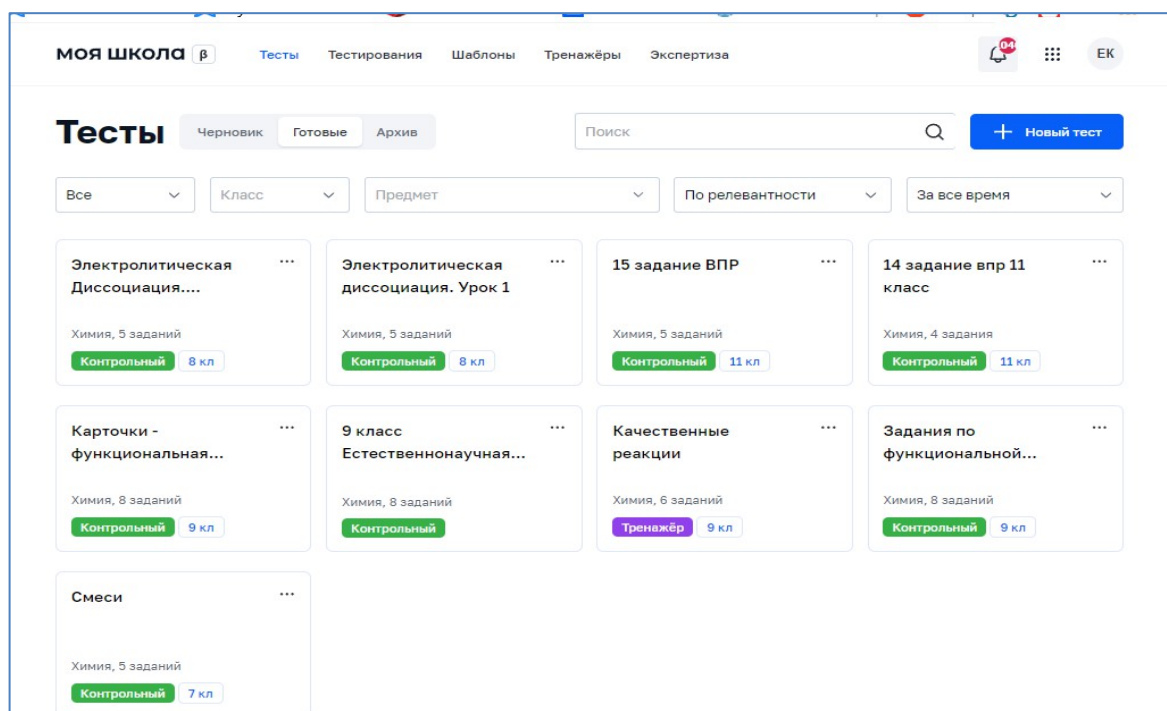


Рисунок.2

Функционал «Тестов» также позволяет провести анализ тестирования, организовать учащегося для работы над ошибками (рис. 3).

Отчет о прохождении теста обучающимися образовательной организации						
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ						
Тест: Смеси						
Сроки проведения: с 17.02.2024 08:00 по 29.02.2024 08:00						
Класс	ФИО обучающегося	Номер попытки	Дата прохождения	Время прохождения	Результат в %	Оценка
7В	Дубовицкая Арина Андреевна	1	26.02.2024 19:37	3 мин.	80	5
	Голованова Софья Андреевна	1	-	-	-	-
	Гиркало Ксения Михайловна	1	21.02.2024 19:04	11 мин.	60	4
	Булатова Анастасия Сергеевна	1	-	-	-	-
	Гришанцова Екатерина Ивановна	1	20.02.2024 16:40	6 мин.	100	5

Рисунок.3

3. Сервис «Библиотека Минпросвещения» – один из наиболее популярных, поскольку включает информацию по всем учебным предметам и темам школьной программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами независимо от изучаемой линейки учебников (рис. 4).

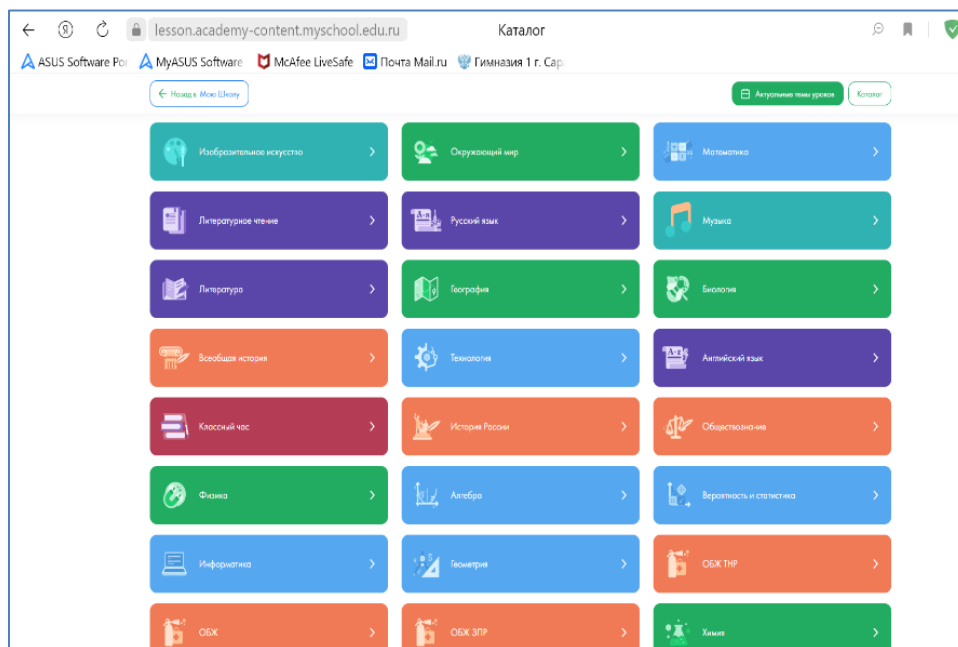


Рисунок.4

Мне выпала возможность участвовать в подготовке содержательной части по курсам предмета «Химия» для базового и углубленного уровней. Хочу отметить, что все материалы прошли экспертизу содержания и соответствия требованиям информационной безопасности в ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» и других ведущих экспертных организациях (рис. 5).

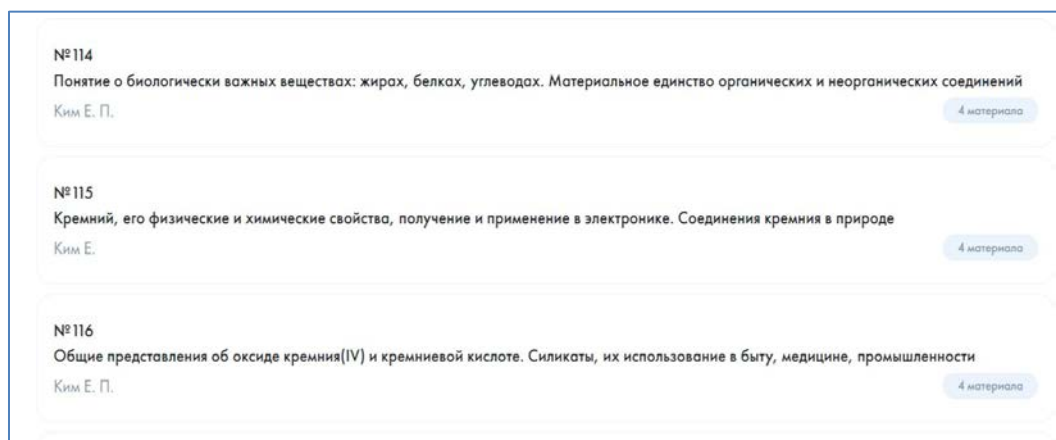


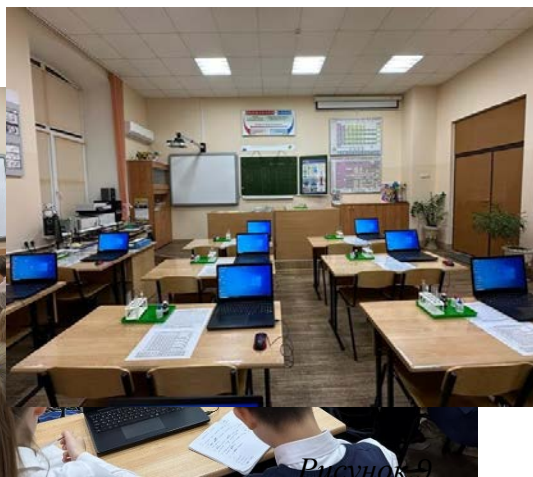
Рисунок.5

Возможность использования мобильного класса гимназии расширяет формы применения данного сервиса, позволяет использовать ресурс непосредственно на уроке – как в качестве инструмента при объяснении новой темы, так и при закреплении изученного материала, отработки навыков тестирования (рис. 6, 7, 8, 9).

Рисунок.6



Рисунок.7



В процессе использования библиотеки осуществляется творческий подход педагога к уроку; происходит освоение новых форматов работы; применяются дополнительные учебные материалы по темам школьной программы.

4. «Сферум» – платформа для учителей, учеников, родителей. До сентября 2025 года мы использовали платформу, создателями которой являются компании VK и «Ростелеком» (рис. 10, 11, 12)

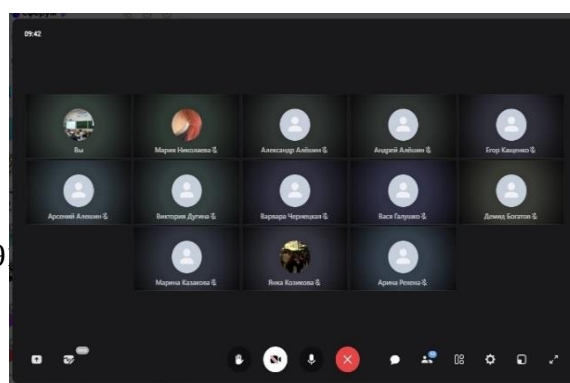
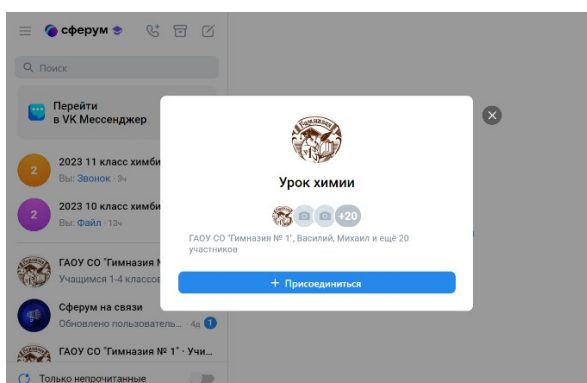


Рисунок.10

Рикнокс.11

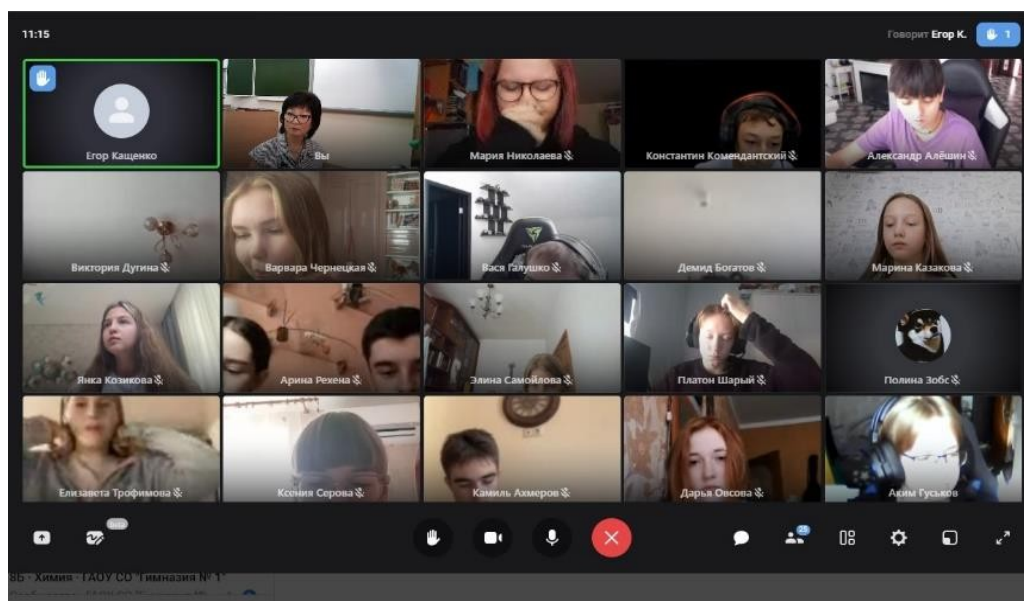


Рисунок.12

С сентября 2025 года эта платформа перенесена в мессенджер МАХ. Это уникальная форма учебно-воспитательного процесса в цифровом формате. Возможности данного сервиса необычайно широки, постоянно происходит доработка, совершенствование, расширение функционала. В своей практике я использую «Сферум» прежде всего для проведения дистанционных уроков (рис. 13, 14)

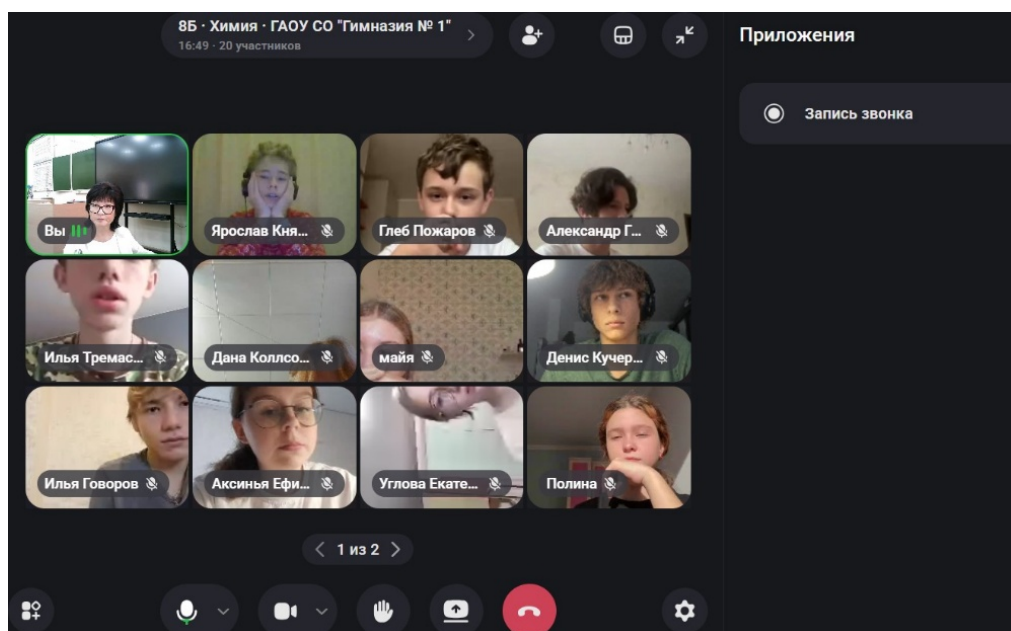


Рисунок.13



Рисунк. 14

Объяснение учебного материала провожу с использованием графического планшета (рис. 15).

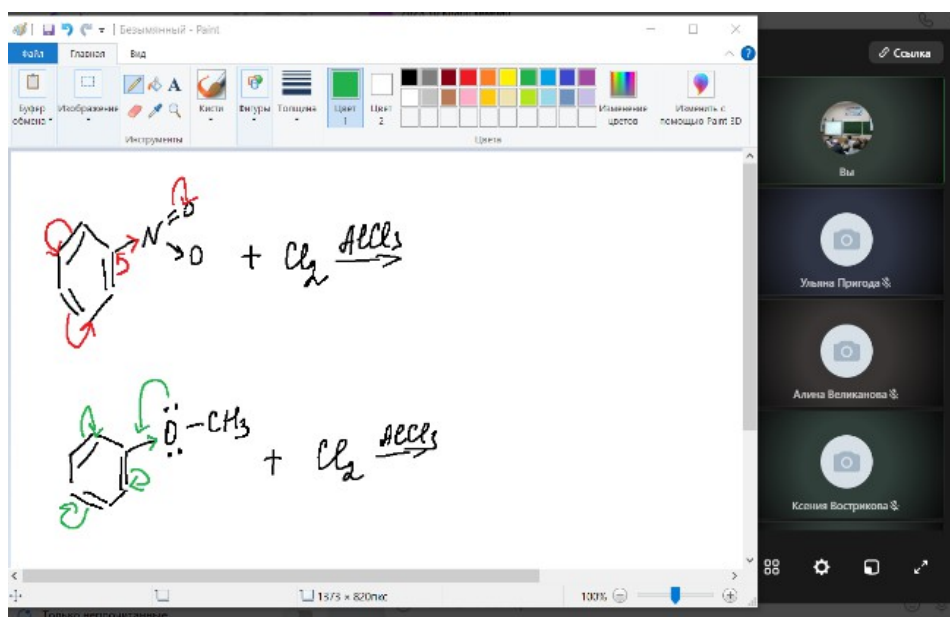


Рисунок.15

«Сферум» дает возможность решать вопросы, связанные с учебной, внеучебной, методической деятельностью педагога. Весомая часть информации передается ребятам, используя этот дополнительный функционал информационной системы (рис. 16, 17).

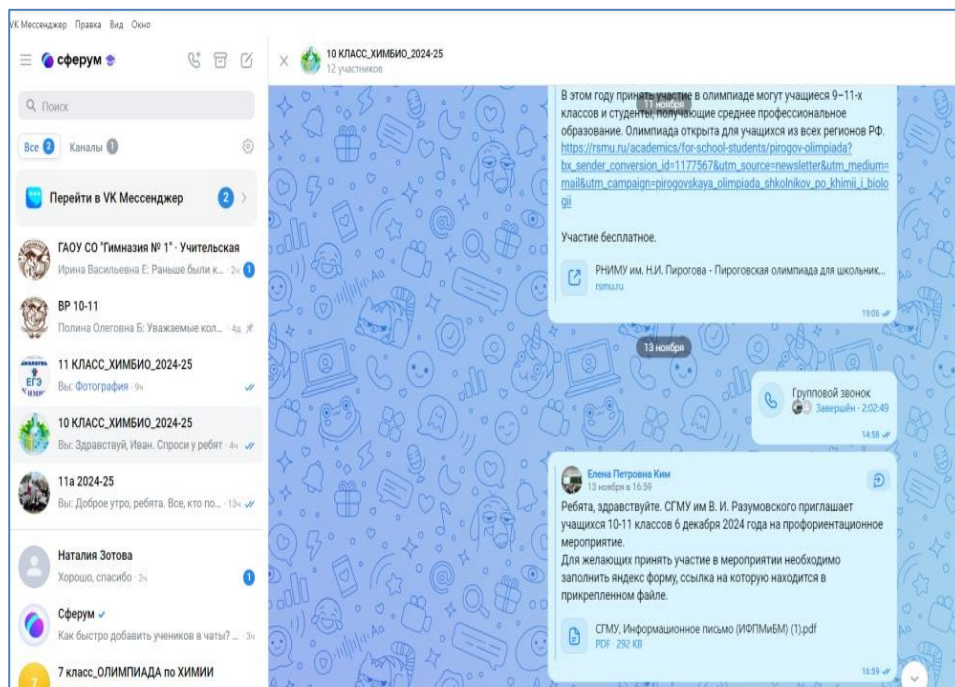


Рисунок.16

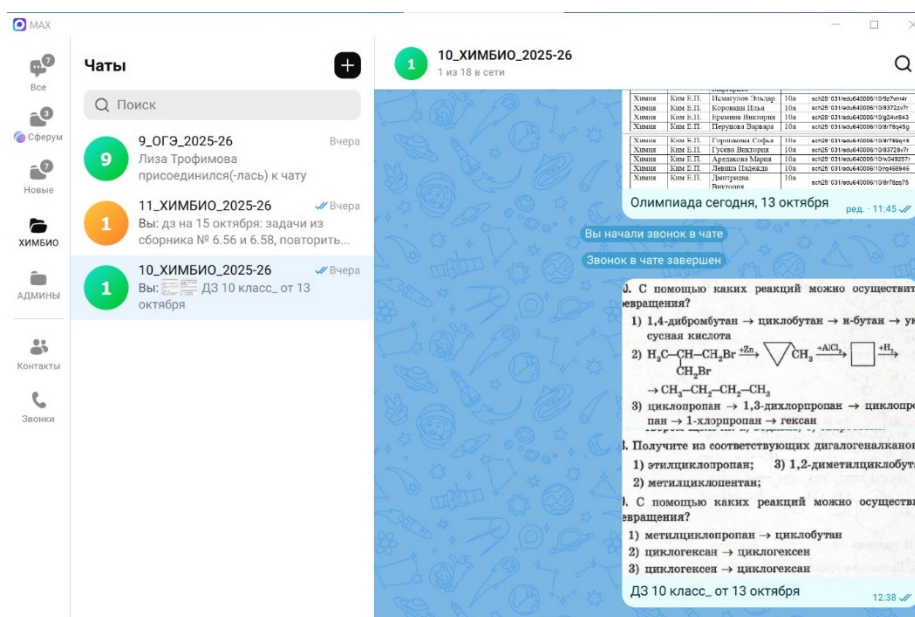


Рисунок.17

Мессенджер МАХ позволяет провести группировку контактов, для этого необходимо создать папки с чатами, что увеличивает оперативность передачи информации (рис. 18):

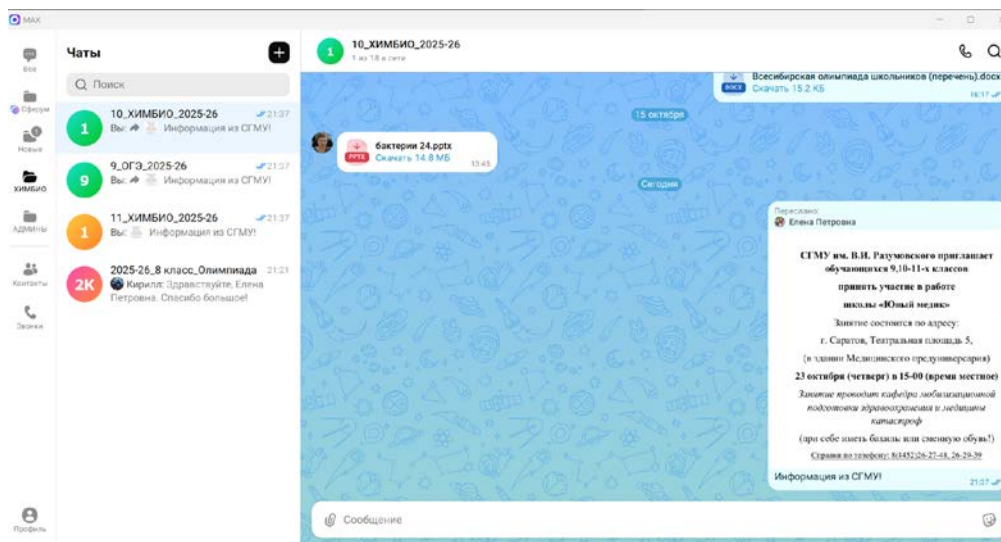


Рисунок.18

В качестве классного руководителя я также активно использую Сферум в мессенджере MAX (рис. 19)

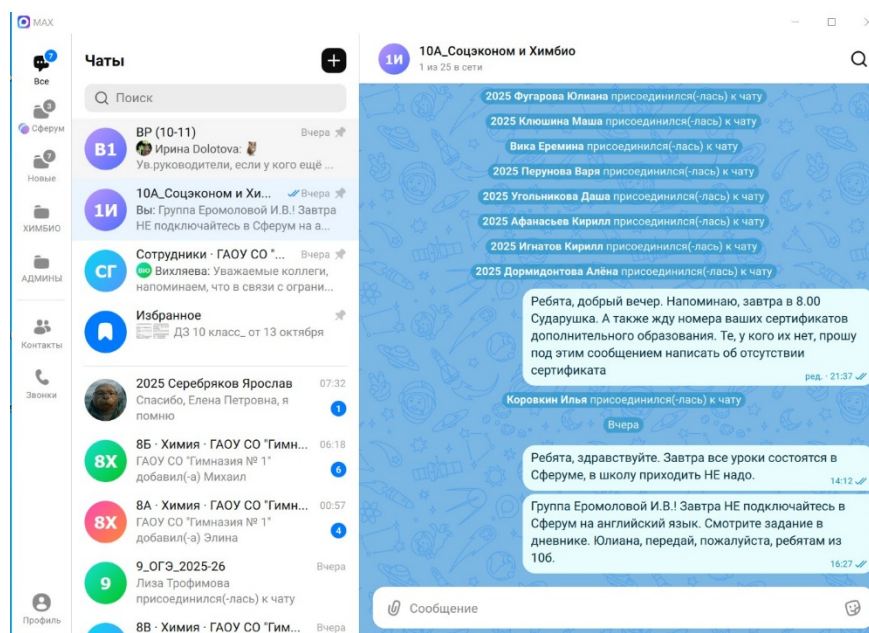


Рисунок.19

Не менее продуктивно применение функционала «Сферум» в работе школьного методического объединения (рис.20).

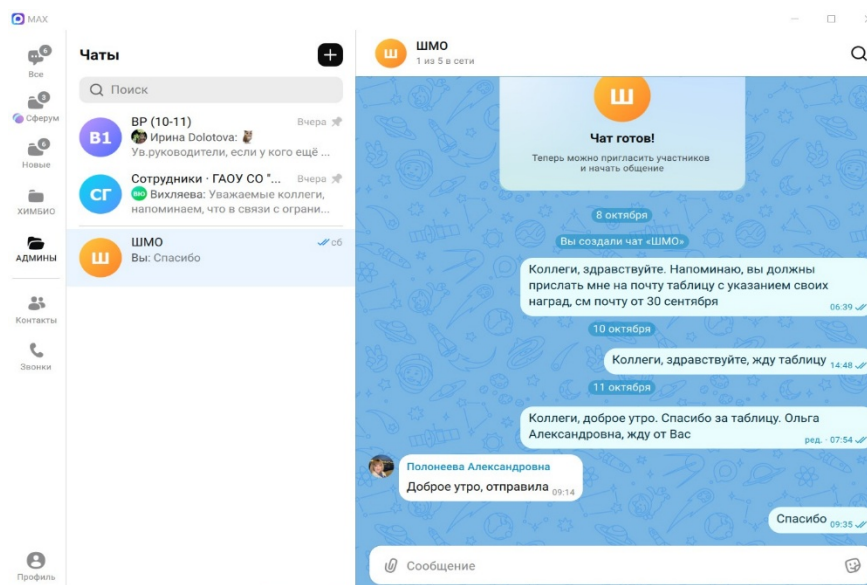


Рисунок.20

Информация от администрации гимназии, объявления и новости в работе школьного методического объединения, возможность подписки на различные образовательные каналы, - все выше перечисленное способствует оптимизации учебного процесса, своевременного информирования об образовательной деятельности гимназии, помогает осуществлять учебно-воспитательный процесс с применением электронного обучения на более высоком уровне.

Сравнительный анализ цифровых технологий в трансформации систем образования в странах брискс: от онлайн-курсов до искусственного интеллекта

Киселев Игорь Васильевич,

БФУ им. Иммануила Канта, Россия, г. Калининград

Аннотация: в статье рассматривается влияние цифровых технологий на трансформацию образовательных систем в странах БРИКС. Уделяется внимание различным аспектам применения онлайн-курсов, мобильных приложений и решений на основе искусственного интеллекта в образовательных процессах. Обсуждаются преимущества и вызовы, связанные с интеграцией цифровых технологий, включая доступ к качественным образовательным ресурсам, индивидуализацию обучения и подготовку кадров для нового века. В результате исследования выявляются лучшие практики и рекомендации для эффективного использования цифровых решений в образовательной сфере стран БРИКС.

Ключевые слова: цифровые технологии, системы образования, БРИКС.

Страны БРИКС являются ведущими развивающимися экономиками мира, на долю которых приходится более 40% мирового населения. В последние десятилетия эти страны демонстрируют значительные успехи в области внедрения цифровых технологий в системы образования, стремясь повысить доступность и качество обучения. В данной статье мы рассмотрим

ключевые направления трансформации образовательных систем в странах БРИКС под влиянием цифровизации, от развития онлайн-курсов до применения технологий искусственного интеллекта.

Одним из наиболее заметных трендов в образовательных системах стран БРИКС является стремительное развитие онлайн-образования. Так, в Китае платформа «Сюэси» (XuetangX) предлагает более 4000 онлайн-курсов от ведущих университетов страны, охватывая широкий спектр дисциплин. Согласно данным, в 2021 году число зарегистрированных пользователей платформы превысило 360 миллионов человек.

Похожие инициативы наблюдаются и в других странах БРИКС. В Индии национальная платформа SWAYAM предоставляет открытый доступ к более чем 2000 онлайн-курсам, охватывающим школьный, высший и профессиональный уровни образования. В России активно развивается Национальная платформа открытого образования, а в Бразилии и Южной Африке растет число университетов, предлагающих онлайн-программы.

Помимо онлайн-образования, страны БРИКС уделяют значительное внимание развитию технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сфере образования. Так, в Китае широкое распространение получили интеллектуальные обучающие системы, которые адаптируют контент и методы обучения под индивидуальные потребности учащихся на основе анализа их успеваемости и поведенческих данных.

В Индии технологии ИИ используются для автоматизации грейдинга, интеллектуальных систем обратной связи и персонализированных рекомендаций учебного контента. Так, компания Vuju's, один из крупнейших EdTech-стартапов Индии, применяет ИИ-алгоритмы для анализа данных об обучении и предоставления адаптивных уроков.

Аналогичные разработки ведутся и в других странах БРИКС. В России, например, Сбер запустил платформу «Сбер.Университет», в которой задействованы технологии ИИ для персонализации обучения и поддержки преподавателей. В Бразилии и Южной Африке также наблюдается рост интереса к применению ИИ в образовании, хотя эти направления пока находятся на начальных этапах развития.

Таким образом, цифровые технологии играют ключевую роль в трансформации образовательных систем стран БРИКС. Развитие онлайн-образования и внедрение искусственного интеллекта открывают новые возможности для повышения доступности, персонализации и качества обучения. Страны БРИКС активно инвестируют в эти направления, стремясь сократить разрыв в образовании и обеспечить подготовку кадров, необходимых для дальнейшего экономического и технологического развития.

Список литературы

- [1]. Аксютенкова Л.Г. Высшее образование в Индии: новая национальная политика в области образования // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №80-1.
- [2]. Гурулева Т.Л. Университеты КНР: современное состояние и стратегия глобального развития до 2035 года // Вестник ВолГУ. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. 2020. №2.
- [3]. Сорочинский М.А., Попов М.В. Дидактический потенциал корпоративного обучения (на примере Сберуниверситета) // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №71-4.
- [4]. Хмызов М.В. Новая национальная образовательная политика Индии в области обучения английскому языку // Территория новых возможностей. 2024. №2.

Современные технологии в изучении кинематики в общеобразовательной школе

Кишко Алина Сергеевна, Бурова Татьяна Геннадиевна

lina.alya.frolova.04@mail.ru, burovatg@gmail.com

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

Аннотация. Обсуждена возможность и целесообразность использования цифровых технологий при изучении раздела "Кинематика" в курсе физики средней школы. Проанализированы программные комплексы, цифровые платформы и лаборатории для применения при проведении уроков.

Ключевые слова: цифровые технологии, изучение кинематики

Сегодняшние школьники проявляют повышенный интерес к практическому применению физики и информационным технологиям. Современная наука немыслима без компьютерного моделирования и цифровых датчиков. В рамках национального проекта «Образование» активно внедряются передовые IT-решения в школьную программу. В частности, изучение кинематики обогащается за счет использования специализированного программного обеспечения для моделирования, лабораторных установок с цифровыми датчиками и онлайн-платформ. Примером такого инструмента является программный комплекс «Универсальный механизм» (УМ), предназначенный для моделирования динамики и кинематики механических систем в двух и трех измерениях.

Программа адресована инженерам-практикам, студентам и преподавателям высших учебных заведений, чья деятельность связана с анализом динамического поведения машин и механизмов. В рамках программы, механизмы моделируются как системы, состоящие из твердых тел, шарниров и силовых элементов.

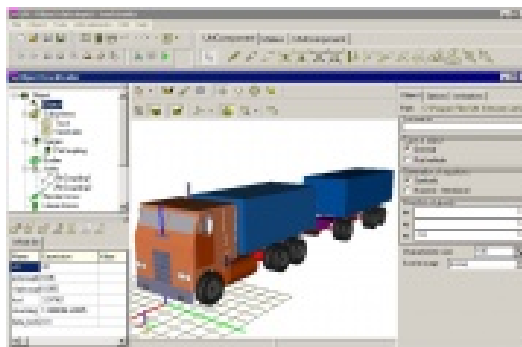


Рисунок.1. - Программа для моделирования физических процессов “универсальный механизм (UM)”.

В ходе расчета вы можете в режиме реального времени отслеживать динамику движения вашей модели. Для глубокого анализа предоставляется исчерпывающая информация, такая как координаты, скорости, ускорения, силы реакций в шарнирах, силы в пружинах и другие ключевые величины.

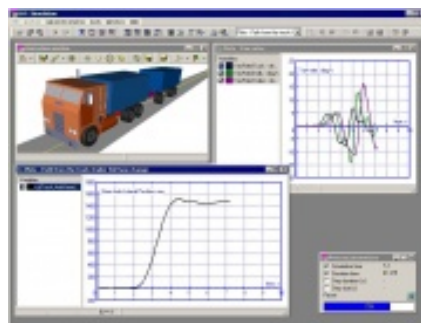


Рисунок.2 - Программа для моделирования физических процессов “универсальный механизм (UM)”.

Комплексный постпроцессор, включающий в себя линейный и статистический анализ, многовариантные расчеты и экспорт полученных данных, представляет собой эффективное средство для моделирования динамического поведения различных машин и механизмов. Его применение охватывает такие области, как космические конструкции, роботы и манипуляторы, железнодорожные экипажи, автомобили, кабельные системы и многое другое. Система обеспечивает решение как прямых, так и обратных задач кинематики и динамики.

Функциональность UM достигается за счет его ядра и целого ряда дополнительных модулей. Эти модули позволяют расширить возможности ядра для решения специфических задач, таких как моделирование автомобильного транспорта (UM Automotive), железнодорожного транспорта (UM Loco), гусеничных машин (UM Tracked Vehicle), импорт данных из CAD-программ (UM CAD Interfaces), анализ методом конечных элементов (UM FEM), проведение многовариантных расчетов и оптимизации (UM Experiments), а также обеспечение связи с Matlab/Simulink (UM Control) и другие.

Algodo: Платформа для 2D физического моделирования на базе XML. Данное приложение сочетает в себе функционал анимационного графического редактора и мощного симулятора физических процессов. Пользователи могут создавать и визуализировать механические системы, используя возможности XML-технологии. Algodo предоставляет удобный инструментарий для анализа поведения моделей и оптимизации их работы путем настройки различных параметров сцены.

Algodo выделяется своим обширным арсеналом инструментов, с помощью которых пользователи могут создавать самые разные объекты, механизмы и системы. Это открывает двери для моделирования их физических взаимодействий и свойств. Так, например, можно построить модель функционирующих часов, симулировать движение планетохода или даже создать пневматическую винтовку.

Загружаемые изображения превращаются в динамические объекты, чьи физические свойства полностью настраиваются. Симулятор позволяет моделировать как механическое поведение, так и оптические явления, точно рассчитывая геометрическую оптику с учетом показателей преломления и дисперсии. Интерактивность симуляции позволяет вносить изменения "на лету", добавляя объекты и модифицируя их параметры. Встроенный скриптовый язык Thyme дает возможность создавать уникальные объекты и явления, такие как плавление материалов или химические реакции, расширяя границы моделирования.

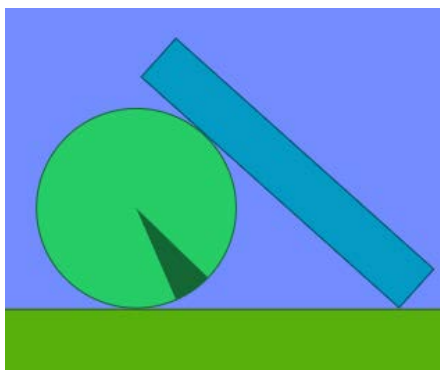


Рисунок.3 - Запуск модели, созданной в программе Algodo.

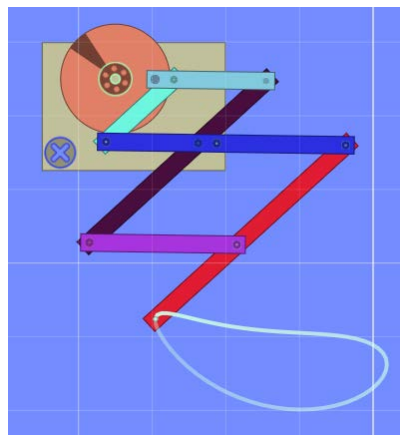


Рисунок.4 - Более сложная модель, созданная в программе Algodoo.

Современные уроки физики активно используют передовые технологии, такие как:

- Набор «Динамика/Кинематика» (DigiCart) и цифровая лаборатория «Механика».
- Различные цифровые лаборатории с датчиками, позволяющие проводить эксперименты по кинематике.

В частности, набор «Динамика/Кинематика» (DigiCart) представляет собой комплексное решение для изучения движения. Он включает тележки с интегрированными беспроводными датчиками (измеряющими силу, скорость, ускорение и положение), специальный трек, крепежные элементы, устройство для запуска, электронные весы и виброгенератор. Этот набор идеально подходит для демонстрации таких тем, как прямолинейное движение, законы Ньютона и движение по наклонной плоскости.

Комплектация набора включает: трек длиной 1,2 метра, две тележки с беспроводными датчиками, регулируемые кронштейны, пусковое устройство, электронные весы, виброгенератор, перфорированную алюминиевую пластину и разнообразные аксессуары (пружины, грузы, шкив, магниты, уровень, резиновые кольца).



Рисунок.5 - Лабораторный набор «Динамика/Кинематика» (DigiCart).

«Цифровая лаборатория «Механика» от «Строникум» (Россия) – это набор для проведения 12 демонстрационных экспериментов по физике, относящийся к предметной области «Естественные науки». Он позволяет изучать ключевые темы механики, такие как прямолинейное движение, законы Ньютона и закон сохранения импульса, используя встроенные датчики силы,

скорости, ускорения и положения. Данные передаются по Bluetooth и обрабатываются в приложении DigiCart.



Рисунок.6 - Цифровая лаборатория “Механика”.

Описание: Эта учебная лаборатория представляет собой набор демонстрационного оборудования и совместимых цифровых датчиков с собственным светодиодным дисплеем. Вы можете проводить эксперименты как автономно, так и с использованием любого компьютера.

Характеристики датчиков:

- Питание: 5 В (от адаптера 220 В, 50 Гц)
- Потребление тока: до 0.1 А
- Высота цифр на дисплее: от 38 мм
- Счетчик временных интервалов: 0–9
- Рабочая температура измерительного блока: от -20 до +85 °С

Комплектация: В набор входят: монорельс, тележки (с пружиной и без), флажки, линейка, деревянный брусок с крючками, ведерко, подставки, фиксаторы, металлическая пластина, крючки, блок, пружинный подвес с флажком и коврик. Все модули оснащены магнитами для удобного крепления на магнитной доске.

Назначение: Лаборатория предназначена для проведения 28 демонстраций по кинематике и динамике поступательного движения в рамках уроков

физики и естествознания. Также позволяет выполнять работы по темам колебаний, импульса и работы. В профильных классах может использоваться для практических занятий.

Пособие: В комплекте идет полноцветное пособие «Демонстрационные опыты с цифровыми лабораториями. Физика. Химия» (авторы: Е.Ю. Косарева, Л.Е. Богданова, 76 страниц, офсетная печать).

Компьютеризация образования должна идти в ногу с информатизацией науки и техники. В ближайшем будущем информационное общество будет нуждаться в специалистах, которые умеют работать с новейшим оборудованием на базе микропроцессоров, быстро ориентируются в нестандартных ситуациях и способствуют развитию научно-технического прогресса. Обучение с использованием компьютеров позволит формировать более комплексные навыки у специалистов любого уровня. Поэтому уже сейчас необходимо развивать у школьников умение управлять компьютерной техникой и применять ее для решения различных задач. Это, на наш взгляд, является главной причиной, по которой компьютеризация образования становится насущной необходимостью.

Список литературы

- [1]. Универсальный механизм: официальный сайт. URL: <https://umlab.ru/pages/index.php?id=1> (дата обращения: 04.10.2025).
- [2]. Algodoo: сайт рабочей программы. URL: <https://www.algodoo.com/> (дата обращения 04.10.2025).
- [3]. Демонстрационные опыты с цифровыми лабораториями. Физика. Химия. Учебное пособие/ Косарева Е.Ю., Богданова Л.Е. - М. "Демонстрационные опыты с цифровыми лабораториями." - 2023. - 76с.

Особенности преподавания информатики в экономическом университете: вызовы поколения Z и тенденции будущего

Козлова Ирина Владимировна

Kozlova.IV@rea.ru

РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современные вызовы и методики преподавания дисциплины «Информатика» для студентов-экономистов, относящихся к поколению Z. Анализируются психологические и поведенческие особенности современных студентов, их сильные и слабые стороны в контексте освоения цифровых компетенций. Предлагаются конкретные методы проведения лекционных и практических занятий, направленные на повышение вовлеченности и эффективности обучения. Формулируются ключевые тенденции в содержании и организации учебного процесса на ближайшее будущее, связанные с развитием технологий искусственного интеллекта, по code-платформ и работы с большими данными.

Ключевые слова: информатика, экономическое образование, поколение Z, педагогические технологии, цифровые компетенции, искусственный интеллект (ИИ), большие данные, практико-ориентированное обучение

Дисциплина «Информатика» в экономическом университете давно перестала быть сугубо техническим предметом об устройстве компьютера и основах алгоритмизации. Сегодня это краеугольный камень в формировании цифровой грамотности будущего экономиста, финансиста или менеджера. В условиях цифровой трансформации всех секторов экономики владение современными информационными технологиями становится не просто преимуществом, а базовым профессиональным требованием.

Особую актуальность приобретает поиск адекватных педагогических подходов к обучению студентов, родившихся после 2000 года так называемого «поколения Z». Их когнитивные особенности, способ потребления информации и коммуникации кардинально отличаются от предыдущих поколений, что требует пересмотра классических образовательных моделей [1].

Цель данной статьи проанализировать особенности преподавания информатики данной аудитории и сформулировать эффективные методики и будущие тренды.

Студенты поколения Z обладают уникальным набором характеристик, которые необходимо учитывать при построении курса.

Сильные стороны:

- Клиповое мышление: способность быстро переключаться между задачами и источниками информации.
- Визуальное восприятие: лучше усваивают информацию, представленную в виде изображений, видео, инфографики, чем сплошной текст.
- «Цифровая» врожденность: интуитивное понимание интерфейсов и быстрая адаптация к новым digital-продуктам.
- Ориентация на результат: прагматизм и желание видеть немедленное практическое применение знаний.

В то же время вызовами для преподавателя являются их слабые стороны:

- Низкая концентрация внимания: сложность с длительной фокусировкой на монотонной задаче или лекции.
- Поверхностность знаний: привычка искать готовые ответы в сети, не углубляясь в суть явлений.
- Непонимание «цифровой кухни»: уверенное пользование приложениями часто сочетается с полным незнанием принципов их работы и базовых основ кибербезопасности.
- Ориентация на краткосрочные цели: сложности с восприятием длинных и сложных проектов.

Таким образом, задача преподавателя не идти против этих особенностей, а использовать сильные стороны для нивелирования слабых [2]. Возникает вопрос: каков современный методологический инструментарий или как учить сегодня?

Проведение лекционных занятий:

Классическая 90-минутная монолог-лекция для поколения Z малоэффективна. Ее следует трансформировать в интерактивный формат [3].

- Модульность: разбиваем материал на блоки по 15-20 минут. Даем студентам заранее видеозапись теоретического блока или статью для самостоятельного изучения. Время лекции используем для ответов на вопросы, разбора сложных моментов и дискуссий.
- Визуализация и мультимедиа: заменяем текстовые слайды на инфографику, схемы, короткие (до 3-5 минут) видеоролики; используем интерактивные доски (Miro, Jamboard).
- Геймификация и интерактив: включаем в лекцию опросы в реальном времени (Kahoot!, Mentimeter), квизы, мини-кейсы для мгновенного решения. Это поддерживает внимание и дает быструю обратную связь.
- Связь с реальностью: каждую теоретическую концепцию подкрепляем примерами из современной экономической практики: как Big Data используется в банковском скоринге, как Excel и Power BI применяются в финансовом анализе, как блокчейн меняет логистику.

Проведение практических занятий:

Практика это ядро курса информатики для экономистов. Она должна быть максимально прикладной и проектной.

- От абстрактных задач к экономическим кейсам: вместо задач «отсортировать массив чисел» предлагаем задачу «проанализировать данные о продажах и выделить топ-5 товаров по прибыльности». Используем реальные или псевдореальные датасеты.
- Проектный подход: основой курса может стать сквозной проект. Например, «Создание дашборда для анализа ключевых показателей эффективности (KPI) малого бизнеса». Студенты проходят все этапы: от сбора и очистки данных в Excel/SQL до визуализации в Power BI/Tableau.
- Парное программирование и сотрудничество: организация работы в малых группах, используя возможности совместного редактирования (Google Docs, GitHub). Это развивает soft skills и имитирует реальную рабочую среду.
- Фокус на инструментах экономиста: акцент не на языке программирования «вообще», а на конкретных инструментах:
- Excel (продвинутый уровень): макросы (VBA), сводные таблицы, Power Query.
- SQL: навыки работы с базами данных - основа для любого анализа.
- Язык Python (как первый язык): простой синтаксис, огромные возможности для анализа данных (библиотеки Pandas, NumPy, Matplotlib).
- Системы визуализации данных: Power BI, Tableau.

Каковы же тенденции в преподавании информатики для студентов-экономистов на ближайшее будущее?

Содержание курса информатики для экономистов должно быть динамичным и опережающим.

- Интеграция Artificial Intelligence (AI) и Machine Learning (ML): введение в AI/ML становится обязательным. Студенты-экономисты должны понимать, как работают алгоритмы рекомендательных систем, прогнозирования и классификации, и уметь применять готовые ML-модели (например, с помощью AutoML).

- Data-Centric подход: умение работать с данными становится ключевым. Акцент смещается с написания сложного кода на этапы сбора, очистки, анализа и интерпретации данных. Этика данных и data governance - новые важные темы.

- No-code платформы: экономистам будущего не обязательно быть профессиональными программистами. Важно научить их использовать платформы типа Airtable, Zapier, Microsoft Power Apps для автоматизации рутинных бизнес-процессов без глубокого погружения в код.

- Кибербезопасность и цифровая гигиена: в свете роста киберугроз, раздел о защите персональных и корпоративных данных, основах криптографии и безопасной работе в сети становится критически важным.

- «Мягкие» навыки (Soft Skills): курс информатики должен развивать критическое мышление для оценки достоверности информации, алгоритмическое мышление для решения сложных задач и навыки презентации результатов своего цифрового анализа.

Преподавание информатики в экономическом университете сегодня это динамичный и многогранный процесс, требующий от преподавателя гибкости и постоянного обновления как собственных IT-компетенций, так и педагогического инструментария. Успех заключается в признании особенностей поколения Z и переориентации курса с теоретического на сугубо практический, проектный формат. Будущее за интеграцией в учебный процесс технологий AI и работы с большими данными, развитием функциональной цифровой грамотности и формированием у будущих экономистов целостного понимания того, как цифровые технологии трансформируют их профессиональную отрасль. Только такой подход позволит подготовить конкурентоспособных специалистов, готовых к вызовам цифровой экономики.

Список литературы

- [1].Пренски М. «Цифровые аборигены, цифровые иммигранты». - 2001.
- [2].Tapscott D. Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World. - 2009.
- [3].Иванов А.В. «Цифровая трансформация экономического образования: вызовы и решения». // Современные образовательные технологии. - 2022.

Информационные технологии на уроках физики

Козлова Ирина Сергеевна, Иванова Кристина Алексеевна, Манаева Румиса Снопьянов-на

irina.kozlova270@mail.ru, krisssnova2004@mail.ru, manaevvarumisa@mail.ru
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия

Аннотация. Современные уроки – проявление творчества педагога. Привлечение внимания учащихся, их мотивация на продуктивную деятельность часто требует большого труда. Информационные технологии и компьютерные модели могут стать помощниками для учителя.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, компьютерные модели, современное образование, средства визуализации.

Современный урок физики невозможно представить без применения информационных технологий. Использование компьютерных моделей, мультимедийных материалов и виртуальных лабораторий делает процесс обучения более наглядным и интересным. Многие явления, которые сложно воспроизвести в школьной лаборатории, можно смоделировать на компьютере, что позволяет глубже понять их суть.

Среди наиболее востребованных программ выделяются Vascak и Открытая Физика. Vascak даёт возможность проводить виртуальные эксперименты: изменять параметры, наблюдать результаты и делать выводы. Это особенно важно там, где отсутствует необходимое оборудование для реальных опытов. «Открытая Физика» содержит анимации, тренажёры и лабораторные работы, которые помогают объяснить такие процессы, как движение молекул, распространение волн или законы электричества. Эти программы позволяют сочетать теорию и практику, формируя у школьников исследовательские умения. Их можно применять, реализуя разные формы учебной работы [2].



Рисунок.1. Примеры моделей

Кроме демонстраций, информационные технологии дают широкие возможности для контроля знаний. Учитель может применять онлайн-тесты, кроссворды и викторины, что делает проверку знаний интерактивной и увлекательной. Такой формат помогает быстрее выявлять пробелы и повышает интерес учеников к предмету. Кроме того, рассмотренные нами в статье ресурсы станут незаменимы при использовании смешанного обучения [1].

Одним из примеров таких инструментов является приложение Hot Potatoes – бесплатный набор программ, позволяющий создавать кроссворды, тесты с выбором ответа, задания на заполнение пропусков и на установление соответствий. Эта программа дает возможность также учителю самостоятельно создать ресурс для работы со своим классом.

Эти ресурсы позволяют быстро и наглядно демонстрировать физические явления, проводить виртуальные опыты и закреплять теоретические знания. Однако при работе только с готовыми моделями ученик остаётся в роли наблюдателя. Он может изменять параметры и следить за результатом, но структура самой модели остаётся заданной разработчиками.

Гораздо интереснее и полезнее, когда школьники или сам учитель могут создавать собственные виртуальные эксперименты. Такой подход делает процесс изучения физики не пассивным, а исследовательским. Ученик сам решает, какие объекты ввести в систему, какие свойства им задать и какие условия эксперимента смоделировать. Это формирует у него умение самостоятельно ставить задачи, анализировать ситуацию и находить решения. Кроме того, при самостоятельном создании моделей школьники лучше осознают связь между формулами, законами и реальными процессами.

В среде «Живая Физика» это особенно удобно: ученик может использовать готовые модели для изучения явлений, а затем создавать собственную экспериментальную модель.

Для более удобного управления процессами в лаборатории предусмотрена панель управления живой физики, которая отображает текущие состояния тел, силы, скорости и другие динамические параметры. Через эту панель можно непосредственно изменять условия движения тел, наблюдать за их взаимодействиями и оперативно регулировать параметры эксперимента.

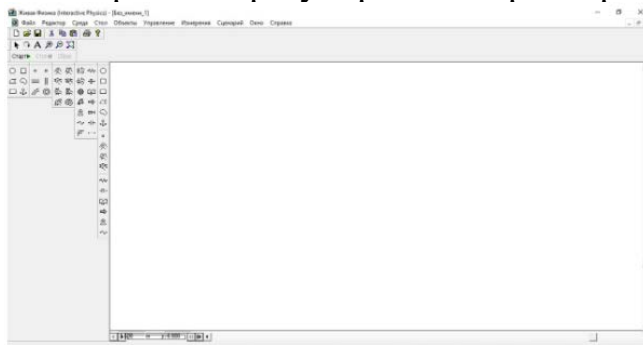


Рисунок.2. Панель в программе «Живая физика»

Рассмотрим пример создания модели упругого и неупругого соударения, которую можно использовать при изучении законов сохранения в школьном курсе. Для создания своей модели в программе «Живая физика» необходимо открыть новый проект и разместить на рабочем поле два объекта – тележки. Каждой из них были задать массу, размеры и начальные ско-

рости. Затем настроить условия столкновения: упругое или неупругое, в зависимости от того, какую ситуацию нужно рассмотреть.

Чтобы эксперимент был более наглядным, нужно добавить измерительные инструменты. Программа позволила фиксировать скорость, ускорение, импульс, момент импульса, кинетическую энергию и силу трения. Все данные отображались сразу в нескольких формах: числовыми значениями, графиками и движущимися векторами.

После запуска моделирования тележки начали двигаться и сталкиваться в точном соответствии с законами механики. Благодаря графикам и визуализации можно проследить, как изменяются энергия и импульс системы, и убедиться в выполнении законов сохранения. Такая работа не только делает уроки более интересными, но и помогает лучше понять связь между формулами и реальными физическими процессами.

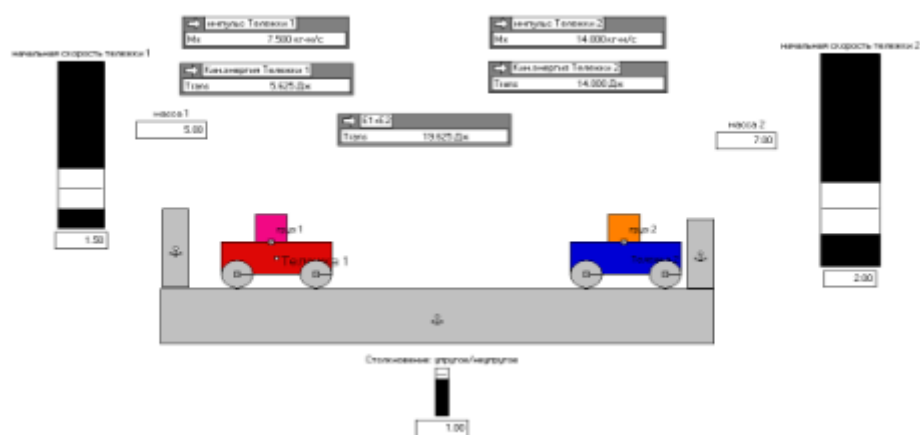


Рисунок.3. Вид получившейся модели для изучения упругих столкновений

Такую модель можно использовать на уроках физики для наглядного изучения различных тем: в 7 классе – для демонстрации изменения кинетической энергии тележек при движении и столкновениях в рамках темы «Кинетическая и потенциальная энергия»; в 9 классе – при изучении «Импульса. Закона сохранения импульса» и «Закона сохранения механической энергии»; а в 10 классе – для углублённого анализа законов сохранения энергии и импульса, а также моделирования сложных взаимодействий тел. Модель подходит как для простых экспериментов с движением тел, так и для более сложных исследований столкновений и передачи энергии, что делает её универсальным инструментом для изучения механики в средней школе.

В «Живой физике» предусмотрены не только инструменты для самостоятельного моделирования, но и готовые комплекты компьютерных экспериментов. Каждый комплект содержит методические рекомендации для учителя и материалы, которые можно использовать прямо на уроке.

Рассмотрим еще одну модель в программе «Живой физике» – равновесия брусков, предназначенная для изучения темы равновесия тел. Модель

можно использовать на уроках 7 класса при изучении центра тяжести тела и в 10 классе при изучении равновесия абсолютно твердых тел.

Для создания данной модели в программе «Живая физика» нужно разместить на рабочем поле четыре прямоугольника, чтобы они не вращались использовала инструмент якорь, который блокирует движение тел в ходе выполнения эксперимента. Каждому из них нужно задать массу, материал, размер и положение. Чтобы можно было повторить такую модель на уроке в виде натурального эксперимента, можно использовать материал бруски. Далее настроить для каждого бруска свое положение по координате оси X, так чтобы можно было их передвигать и отслеживать смещение. Для удобства и наглядности эксперимента нужно добавить панель, которая измеряет координату центра масс и 4 панели для регулирования положения брусков.

Присваиваем каждому бруску свое положение и запускаем модель.

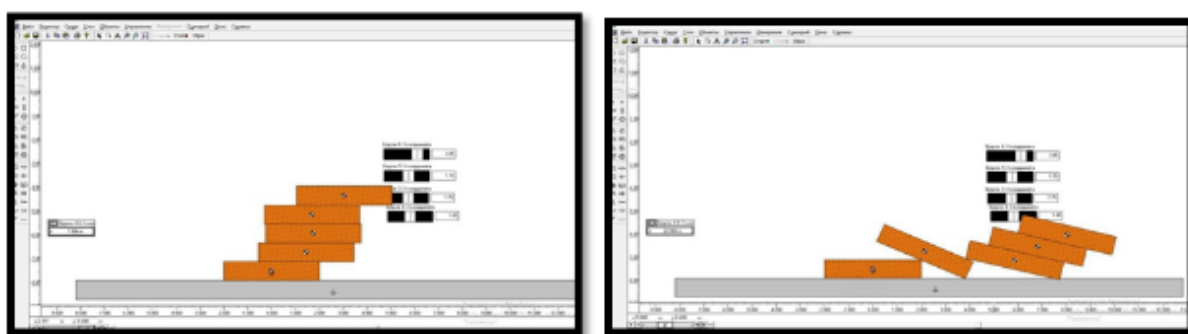


Рисунок.4. Модель по изучению условий равновесия тел

После запуска моделирования бруски начинают либо опрокидываться, либо остаются в неподвижном положении. В приведенной модели у брусков была масса 1,6 кг, смещая в сторону, каждый из брусков, максимальное смещение получилось 7,95 м, при котором бруски еще сохраняют устойчивое равновесие, координата центра масс равна 1,99 м. Если координата центра масс равна 2, система начинает падать.

В работе с интерактивными ресурсами в период педагогической практики мы пришли к выводу, что из применения способствует повышению мотивации к обучению, повышают заинтересованность учащихся к физике. Разные способы объяснения материала и его закрепления позволяют глубже усвоить знания, лучше вникнуть в сущность происходящих явлений. Такой подход приводит к глубокому осмыслению взаимосвязи между теоретическими расчетами и физическими явлениями.

Список литературы

- [1]. Гнусарева М. И., Недогреева Н. Г. Смешанное обучение в современной школе // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании: сб. науч. тр.: в 2 ч. Ч. 1. Саратов: Саратовский источник, 2021. С. 158–161.
- [2]. Козлова И.С., Бегмурадова А., Течдурдыева Д. Применение цифровых образовательных ресурсов в игровых методах обучения // Информационно-ресурсное обеспечение

Интерактивные плакаты в школьном образовании: возможности и перспективы

Козлова Ирина Сергеевна, Гапиенко Дарья Александровна

irina.kozlova270@mail.ru, daragapienko88@gmail.com

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

г. Саратов, Россия

Аннотация. Современный образовательный процесс нуждается в применении актуальных средств и методов, которыми могут выступать и интерактивные плакаты. Учитель может использовать готовые варианты плакатов, или создавать их самостоятельно с помощью платформ. В статье показаны преимущества и недостатки применения плакатов в образовании, выявленные авторами при работе с ними, показан пример созданного плаката.

Ключевые слова: Цифровые образовательные ресурсы, современное образование, интерактивный плакат.

В современной системе образования наблюдается активное внедрение инновационных методов, направленных на повышение мотивации и вовлеченности учащихся. Одним из эффективных инструментов, способствующих активному усвоению знаний, являются интерактивные плакаты – сочетание традиционных визуальных компонентов и современных цифровых технологий, обеспечивающее интерактивное и мультимедийное представление учебного материала.

Интерактивный плакат можно определить как мультимедийный электронный учебный ресурс, оснащённый средствами навигации, позволяющий демонстрировать графику, текстовую информацию, звук и анимацию. В отличие от статичных печатных плакатов, интерактивные аналоги расширяют возможности преподавателя за счёт интеграции различных форматов контента: изображений, видеороликов, аудиосопровождения и анимационных эффектов. Такой подход не только облегчает восприятие сложных концепций, но и стимулирует активное взаимодействие учащихся с материалом, что способствует углублённому пониманию и лучшему запоминанию.

Использование интерактивных плакатов в образовательном процессе обладает рядом существенных преимуществ:

- повышение вовлеченности учащихся благодаря визуальной и интерактивной привлекательности материалов;
- развитие критического мышления через анализ, сопоставление и интерпретацию представленной информации;
- улучшение запоминания за счёт активации различных сенсорных каналов восприятия;
- гибкость адаптации плакатов под уровень подготовки и индивидуальные особенности учеников, а также варианты учебных тем.

Однако внедрение такого инструмента сопряжено с определёнными трудностями:

- технические требования к наличию оборудования и программного обеспечения, которые могут ограничить применение в некоторых образовательных учреждениях;
- учителям необходимо время и усилия для освоения новых технологий и методов работы с интерактивными плакатами;
- риск информационной перегрузки при неправильном дизайне и структурировании содержимого плаката, что снижает эффективность восприятия материала.

Интерактивные плакаты успешно применяются в различных учебных дисциплинах, служат вспомогательным средством, как для учителей, так и для учеников. Ученики используют их для визуализации сложных концепций, организации и структурирования информации, а также в рамках индивидуальных и групповых проектов. Создание интерактивных плакатов способствует развитию творческих навыков и критического мышления, а также помогает систематизировать знаний в целях подготовки к экзаменам.

Для разработки интерактивных плакатов наиболее востребованы такие платформы, как PowerPoint, Udoba, ClassTools и Genial.ly, предоставляющие инструменты для интеграции мультимедийных элементов и удобной навигации.

Для урока по теме «Газовые законы», нами был разработан интерактивный плакат, представляющий собой удобный образовательный ресурс. Левая сторона плаката содержит набор специальных «кнопок», с помощью которых пользователь может легко переходить к нужным разделам и информации. Правая сторона выступает в роли «экрана», на котором отображается соответствующий выбранной кнопке контент. Плакат включает подробные пояснения по теме, видео с объяснениями для углубленного понимания сложных аспектов, а также выводы и формулы, что способствует более эффективному усвоению материала.



Рисунок.3- Интерактивный плакат «Газовые законы»

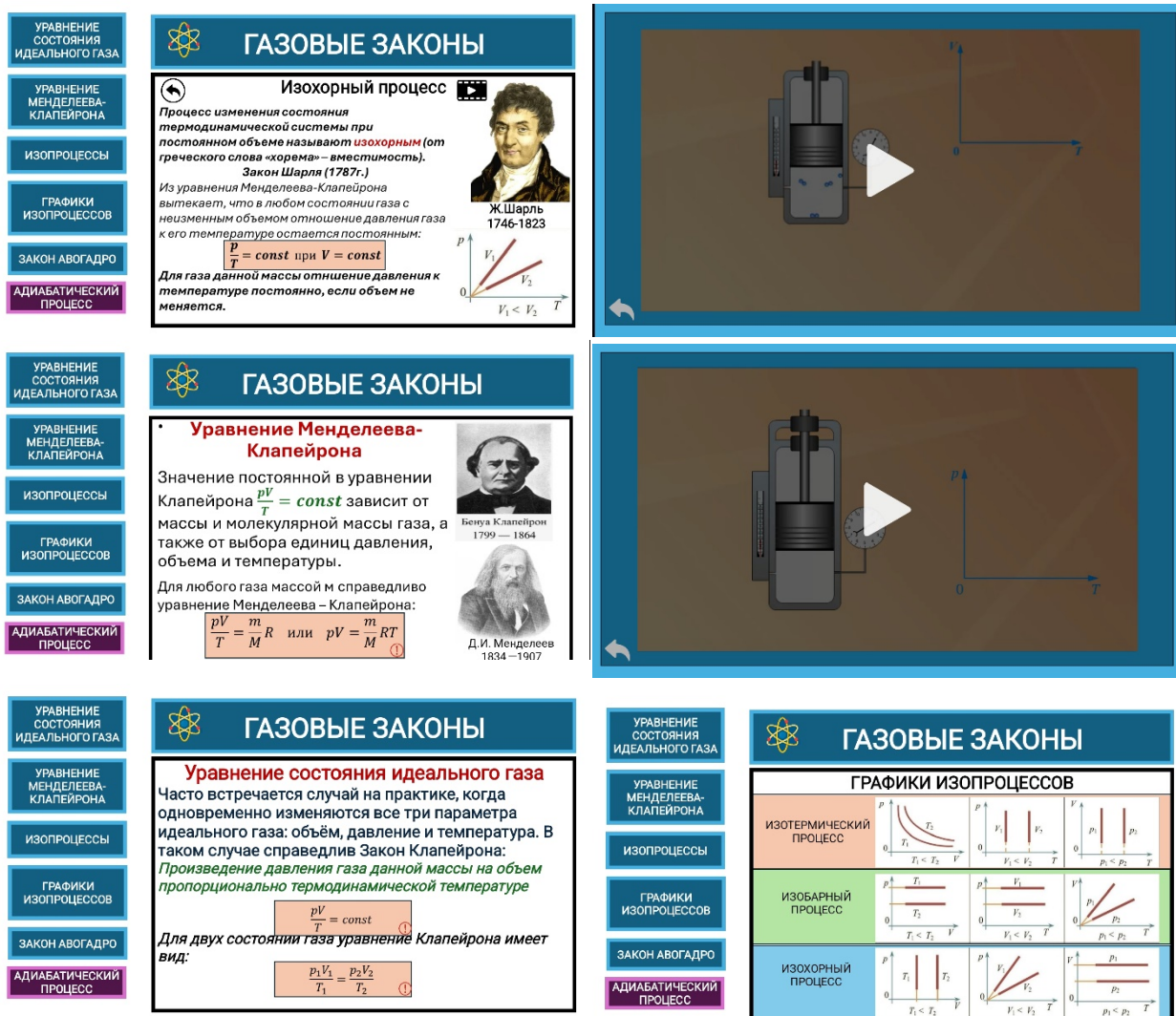


Рисунок.4 - Интерактивный плакат «Газовые законы»

Этот интерактивный плакат учитель может использовать при изучении нового материала, последовательно проходя по его разделам. В этом случае его первая страница становится неким «опорным конспектом», который может быть использован для систематизации знаний по данному разделу.

Кроме того, такой плакат, при дополнении его определенными заданиями и комментариями может стать составным элементом обучающей платформы учителя и применяться в случае смешанного обучения [1].

Интерактивные плакаты являются перспективным образовательным средством, способствующим активизации учебного процесса и улучшению качества усвоения знаний. Несмотря на определённые ограничения, их преимущества делают их ценным элементом современной педагогики. Дальнейшие исследования и развитие технологий в этой области позволят расширить возможности и доступность интерактивного обучения, способствуя формированию у учащихся ключевых компетенций XXI века.

Список литературы

- [1]. Гнусарева М. И., Недогреева Н. Г. Смешанное обучение в современной школе // Приоритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании: сб. науч. тр.: в 2 ч. Ч. 1. Саратов: Саратовский источник, 2021. С. 158–161.

Компьютерные модели в работе учителя физики

Козлова Ирина Сергеевна, Холина Анна Николаевна
irina.kozlova270@mail.ru, annaholina2134@yandex.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов, Россия*

Аннотация. Для современного учителя очень важно использовать средства визуализации. Особенно важно это на первой ступени изучения физики, когда этот канал приема информации имеет огромную роль. В поисках средств визуализации учитель может столкнуться с проблемой нехватки оборудования. В этом случае ему на помощь приходит компьютерное моделирование

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, компьютерные модели, современное образование, средства визуализации.

Современный учитель физики широко применяет компьютерные модели, чтобы углубить понимание учащимися физики через наглядную визуализацию и интерактивность. Эти модели позволяют учащимся самостоятельно изменять параметры и наблюдать результаты, что активно способствует освоению теоретических знаний и развитию аналитических навыков.

Использование виртуальных моделей предоставляет учителю следующие возможности:

- сделать абстрактные физические закономерности более наглядными и понятными;
- проводить виртуальные эксперименты с изменяемыми параметрами без затрат на лабораторное оборудование;
- повысить интерес и вовлеченность учеников в познавательный процесс;
- развить у учеников критическое мышление и навыки анализа экспериментальных данных.

Интерактивные модели помогают перейти к формату учебного исследования, где учащиеся сами управляют параметрами, проводят виртуальные опыты и формируют выводы. Такой подход способствует глубокому пониманию физических процессов и развитию самостоятельности в учебе.

Рассмотрим моделирование при изучении геометрической оптики. Работая с компьютерными моделями, учащиеся не только получают представление о работе оптических приборов, но и получают возможность подготовиться к натурному эксперименту, выявляя основные закономерности и знакомясь с физическими законами.

Один из примеров готовой компьютерной модели, используемой при изучении геометрической оптики – программа «Открытая физика», которая иллюстрирует отражение в плоском зеркале с особым вниманием к расстоянию между предметом и зеркалом. При уменьшении этого расстояния изоб-

ражение становится действительным и увеличенным, а при увеличении – изображение уменьшается (рис. 1). Такая модель позволяет ученикам наглядно увидеть зависимость размеров и типа изображения от положения предмета относительно зеркала. Использование интерактивной модели способствует глубокому пониманию основных законов отражения света и строения изображений в плоском зеркале.

При работе с такой моделью становится понятен принцип построения изображения в плоском зеркале, а ее интерактивность расширяет возможности анализа данного процесса.

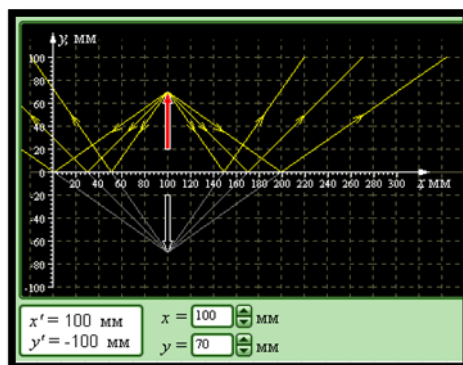


Рисунок 1. - Модель «Плоское зеркало» в программе «Открытая физика»

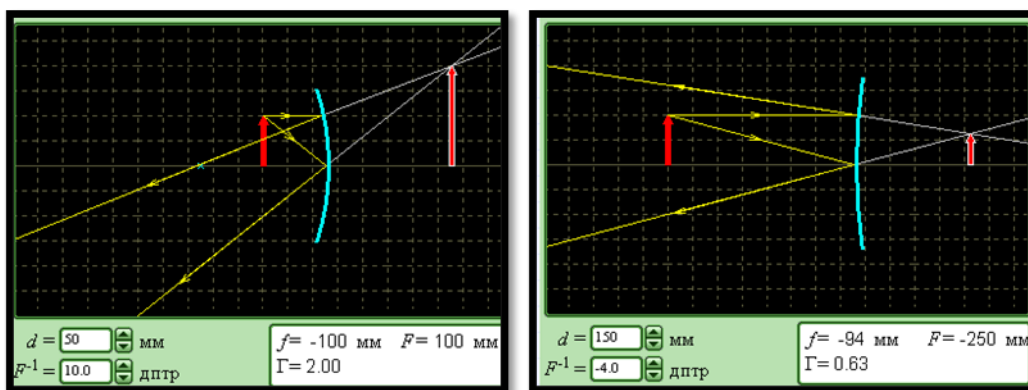
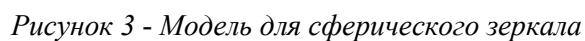


Рисунок 2. - Модель «Сферическое зеркало» в программе «Открытая физика»

Для сферического зеркала разработана модель, в которой основным параметром является радиус кривизны зеркала. Изменение этого параметра напрямую влияет на фокусное расстояние и соответствующие оптические характеристики системы (рис. 2). Ученики могут менять значения по осям, наблюдая, как изменяется радиус кривизны и, соответственно, формируется изображение. Такая динамичная модель помогает осознать работу сферических зеркал и визуализировать связь между кривизной и оптическими свойствами.

Работа с такой моделью особенно ценна и интересна, потому, что на практике со сферическими зеркалами учащиеся фактически не встречаются,

Но не только готовые модели можно применять в работе учителя. Некоторые физические процессы можно смоделировать с помощью бесплатного программного обеспечения GeoGebra, которое объединяет алгебру, геометрию и анализ. GeoGebra позволяет не только визуализировать физические процессы, но и решать сложные вычислительные задачи с параметрами, что способствует развитию межпредметных связей между физикой, математикой и информатикой. Работая с, ученики не только изучают физику, но и приобретают важные навыки компьютерного моделирования и аналитического мышления без необходимости углубленного изучения математического аппарата. Программа также поддерживает создание интерактивных моделей, которые учитель может адаптировать под свой учебный материал, делая уроки более наглядными и увлекательными. Для изучения отражения плоского и сферического зеркала воспользовались готовой моделью и внесли в нее свои изменения (рис. 3 и 4).



Компьютерное моделирование становится важным элементом современного урока физики, расширяя традиционные методы преподавания. Применение программ и моделей, таких как GeoGebra, позволяет сделать изучение сложных физических явлений доступным и увлекательным, что повышает качество образования и готовит учеников к вызовам современного научно-технического мира.

Интеграция игровых технологий в обучение детей правилам безопасного поведения в сети интернет: опыт разработки компьютерной игры

Коннова Оксана Сергеевна

konnovaos80@yandex.ru

МОУ «Гимназия №1», г. Балашов, Саратовская область, Россия

Аннотация: в статье рассматривается интеграция игровых технологий в обучение детей. Компьютерные навыки детей младшего школьного возраста в области безопасности в Интернете отстают от их способности осваивать новые приложения и устройства. В связи с этим в работе рассмотрена реализация проекта «Безопасный Интернет - младшим школьникам!». Ключевым результатом проектной деятельности учащихся гимназии стала разработка компьютерной игры «Волшебное королевство». Проект выполнен в жанре фэнтези и реализован с применением игрового движка Ren'Py.

Ключевые слова: безопасный Интернет, компьютерная игра, моделирование поведения, младшие школьники, индивидуальный проект, игровые технологии

Одним из основных развлечений современного ребенка является компьютер. Современные младшие школьники умеют пользоваться компьютером, планшетами, смартфонами и выходить с их помощью в Интернет уже с 3-4 лет. С одной стороны, это хорошо, так как виртуальный мир сегодня является одним из важных источников информации. С введением ФГОС, современная школа осваивает новые модели обучения, в которых ребенок сам должен научиться добывать информацию. И в этом случае сеть Интернет становится одним из важных средств получения информации при обучении.

С другой стороны, проблема защиты детей в Интернете находит сегодня самый широкий резонанс. Несмотря на подробную информацию в сети, как нужно себя вести, как избежать угроз, дети остаются по своей сути любопытными, поэтому простое разъяснение правил поведения в Интернете порой пропускают мимо ушей и попадают в неприятные ситуации.

Проект «Безопасный Интернет - младшим школьникам!» разрабатывался обучающимися старшей школы МОУ «Гимназия №1» г. Балашова Саратовской области в течении трех лет в рамках работы над индивидуальными проектами. Ребята-разработчики создавали каждый свой уровень игры, консультируясь друг с другом, а затем всё объединили в один общий проект.

Гимназистам в ходе проекта предлагалось провести исследование и найти решения по нескольким вопросам:

Исследовать знания младших гимназистов по теме «Безопасный Интернет».

Составить правила безопасного использования сети Интернет для младших школьников согласно их возрасту.

Выяснить, какой жанр компьютерной игры лучше всего использовать в младших классах.

Выбрать движок и язык программирования для разработки компьютерной игры на заданную тему в выбранном жанре.

Разработать сюжет, образы главных героев и алгоритм игры.

Собрать компьютерную игру.

Протестировать игру с помощью младших гимназистов.

Проанализировать результаты тестирования компьютерной игры с помощью анкетирования, и наблюдения обучающихся.

Проанализировать итоговый результат своего проекта.

Исследование знаний младших гимназистов по теме реализовывалось с помощью онлайн анкетирования [1]. Всего в анкетировании приняли участие более 50 гимназистов в возрасте от 8 до 11 лет. Подробное изучение результатов анкетирования привело к мысли, что многие из них уверены, что знают все об угрозах, с которыми они могут встретиться в сети, но четкого понятия о самих угрозах не имеют.

На основе изучения различных источников для младших гимназистов были разработаны правила, согласно возрасту и имеющимся знаниям младших школьников.

Для закрепления правил была разработана компьютерная игра, которая моделирует различные проблемы сети Интернет, и помогает запомнить правила безопасного использования.

Основываясь на возрастных и психологических особенностях младших школьников и на, а также на анализе любимых игр гимназистов был выбран жанр игры «Визуальная новелла». Визуальные новеллы – это жанр компьютерных игр, в котором история рассказывается с помощью картинок и текста. В игре могут быть музыка и звуковые эффекты, озвучка персонажей. Взаимодействие с игроком в новелле происходит с помощью системы выборов - игроку время от времени показывают список доступных действий, либо карту, на которой можно выбрать, куда идти дальше. Игровая механика предполагает активное взаимодействие с многочисленными персонажами через систему диалогов. Внимательное прочтение реплик героев напрямую способствует развитию читательской компетенции и функциональной грамотности игроков [2].

Гимназистами была создана игра «Волшебное королевство. DEOV-3.6» [3].

Средством для реализации замысла стал Ren'Py [4] – многоплатформенный бесплатный движок для создания визуальных новелл в 2D-графике .

Ren'Py является программой с открытым исходным кодом. Создание простых игр в данном конструкторе по сложности доступно для всех. Для создания своей игры гимназистам пришлось применять язык Python.

Сюжета и алгоритма развития компьютерной игры строился исходя из современных тенденций развития интересов детей младшего школьного возраста в стиле фэнтези.

В игре смоделированы различные ситуации, связанные с вопросами безопасного использования Интернета: защита личных данных, фишинг и мошеннические сайты, кибербуллинг и безопасное общение, недостоверная информация, безопасное поведение при скачивании файлов, поведение при встрече с нежелательным контентом, цифровая этика. Для игроков предусмотрено несколько альтернативных концовок игры, зависящих от знаний обучающегося, а также от его некоторых выборов. Сюжет компьютерной игры, таким образом, получился нелинейным, и сделал игру интересной и запоминающейся. Локации, фоны, пейзажи были обработаны с помощью графических редакторов, присутствовали в игре и эффекты анимации и звукового сопровождения. При создании проекта разработчики придерживались следующих принципов:

- строгое соблюдение норм авторского права;
- использование только материалов из источников свободного доступа (изображения, иллюстрации, звуковое сопровождение).

Получилось два уровня игры.

Тестирование демо-версии игры осуществили гимназисты 5-6-х классов.

Разработанная игра была представлена гимназистам 3-х и 4-х классов. После прохождения игры в качестве этапа рефлексии заполнялась анонимная онлайн анкета «Поделись впечатлениями от компьютерной игры о безопасном Интернете» [5].

Детальный анализ итогов тестирования показал, что разработанная интерактивная игра обладает высоким образовательным потенциалом. Она успешно сочетает развлекательный и обучающий контент, эффективно активизирует мыслительную деятельность и поддерживает познавательный интерес учащихся начальной школы. В рамках игрового взаимодействия гимназисты активно обменивались опытом безопасного использования интернета и совместно прорабатывали стратегии поведения в различных онлайн-ситуациях. Такой формат обучения, основанный на моделировании проблемных сценариев, позволяет детям освоить принципы цифровой безопасности через осмысление «виртуальных» ошибок без риска для их реального благополучия.

После проведения тестирования компьютерной игры и анкетирования ребят младших классов, гимназисты старших классов успешно защитили свой проект на открытой гимназической учебно-практической конференции

ЗУБР (Знания, умения – будущее России), стали призерами Саратовского регионального тура Международного конкурса компьютерных работ среди детей, юношества и студенческой молодежи «Цифровой ветер» в номинации «Компьютерные игры» [6].

В рамках проекта старшеклассники-разработчики получили разносторонний опыт создания компьютерной игры. Они освоили ключевые аспекты геймдизайна, научились работать с игровым движком, написали программный код, создали визуальные и аудиоэлементы проекта. Такой комплексный практический опыт заложил фундамент для дальнейшего развития их технических и творческих компетенций.

Обобщая результаты проекта, можно утверждать, что компьютерные игры создают уникальную обучающую среду. В ней дети могут безопасно моделировать и анализировать различные жизненные ситуации, в том числе связанные с использованием Интернета. Такой подход позволяет юным пользователям заранее проработать возможные риски и сформировать индивидуальный, безопасный стиль поведения в цифровой среде.

Список литературы

- [1]. Онлайн - анкета «Безопасность и Интернет» // Сайт Режим доступа URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfOADv2Vbf17mGi0OtnF_Td1RezEZ2W-nNWLa-H8d5WInUExA/viewform?c=0&w=1 (Дата обращения 28.05.2025)
- [2]. Визуальные новеллы и движок Ren'Py. // Сайт Режим доступа URL: - <http://www.gamer.ru/ren-py/vizualnye-novelly-i-dvizhok-ren-py> (Дата обращения 20.10.2024)
- [3]. Компьютерная игра «Волшебное королевство. DEOV-3.6.» // Сайт Режим доступа URL: <https://disk.yandex.ru/d/y04nr3f2ICPeug> Дата обращения 11.10.2025
- [4]. Движок визуальных новелл Ren'Py // Сайт Режим доступа URL: https://www.renpy.org/wiki/renpy/rus_ (Дата обращения 21.09.2024)
- [5]. Онлайн - анкета для обучающихся «Поделись впечатлениями от компьютерной игры о безопасном Интернете!» // Сайт Режим доступа URL: https://docs.google.com/forms/d/1kDBXwoQ1ctEkj4_UvINZmZuH0rsteIRf9iCIcwSBaSE/viewform?edit_requested=true. (Дата обращения 10.11.2021)
- [6]. Статья «Победители саратовского тура конкурса «Цифровой ветер» // Сайт <https://www.sstu.ru/news/opredeleny-pobediteli-saratovskogo-tura-konkursa-tsifrovoy-veter-i-olimpiady-po-razrabotke-mobilnykh.html> (Дата обращения 11.10.2025)

Инновационные методики физической подготовки с использованием современных фитнес-технологий

Корчиков Иван Владимирович

Korchikov17@mail.ru

Кузбасский институт ФСИН России, г. Новокузнецк, РФ

Сегодня спорт и физическая культура становятся всё более технологичными. Новые цифровые решения проникают в повседневную жизнь спортсменов, тренеров и даже обычных людей, которые просто следят за собой. Если раньше тренировочный процесс основывался в основном на опыте тренера и субъективных ощущениях спортсмена, то сейчас всё чаще

используется объективная информация – данные с трекеров, анализ биомеханики, пульса, сна, восстановления и так далее.

Развитие носимых устройств, приложений и алгоритмов, способных обрабатывать большие объёмы информации, меняет подход к тренировкам. Это позволяет делать процесс более точным, персонализированным и эффективным. Цель этой работы описать, как современные технологии влияют на физическую подготовку, какие из них уже активно используются, и какие плюсы и минусы у этого подхода.

В современном мире важна физическая подготовка, так как большое количество времени человек проводит за работой, компьютером, ведет малоподвижный образ жизни, что приводит к серьезным проблемам со здоровьем. Физическая активность в нашем обществе стала второстепенна, люди перестали двигаться, чаще стали использоваться различные средства индивидуальной мобильности и транспортные средства для поездок на короткие расстояния. Физическая активность в нашем обществе стала второстепенна, люди перестали двигаться, чаще стали использоваться различные средства индивидуальной мобильности и транспортные средства для поездок на короткие расстояния. Такой образ жизни приводит к низкой активности, она, в свою очередь, приводит к нарушению здоровья. При сидячем образе жизни мышцы, суставы, кости не получают необходимой нагрузки, это приводит к атрофии. Так, среди ученых проводятся различные исследования, примером может являться одно из них: согласно исследованию, австралийских ученых, у людей, которые проводят в офисном кресле не менее восьми часов в день, риск преждевременной смерти возрастает на пятнадцать процентов, что связано с нарушением работы внутренних органов, замедлением метаболизма, а также развитием скрытых заболеваний [1].

Множество людей даже не догадываются о том, что у них имеются серьезные проблемы со здоровьем, пока дело не доходит до врачебного вмешательства, хотя ежедневная физическая нагрузка способствует предотвращению многих заболеваний. Часто людям неинтересны традиционные спортивные упражнения, так как у них отсутствует мотивация и свободное время, имеются альтернативные занятия и развлечения (виртуальные игры, социальные сети, фильмы и сериалы, стриминговые платформы), которые конкурируют с физической активностью.

Поэтому появились инновационные методики физической подготовки, то есть это новейшая организация занятий, а именно, подходы к ним, которые направлены на развитие активных навыков, поддержания здоровья и повышения мотивации [2].

В наше время фитнес-индустрия динамично и уверенно развивается, предлагает новые и необычные подходы к тренировкам. Существуют много различных современных направлений, рассмотрим некоторые из них:

1. НИТ: это интервальные тренировки высокой интенсивности, они помогают сжигать жир за очень малый промежуток тренировок, также укрепляют сердце. Комплекс таких тренировок составляют: короткие упражнения с небольшим отдыхом, поэтому тренировки занимают меньший отрезок времени, в отличие от обычной, а эффективность от таких тренировок наравне с обычными [3]. Смысл тренировки заключается в том, что организм изначально тратит запасы гликогена в мышцах, потом переключается на трату и сжигание жировых клеток. Стоит заметить, что большая трата калорий происходит после выполнения упражнений, что помогает отличить НИТ от стандартных кардио тренировок. Тренировки НИТ выбирают те, у кого нехватка свободного времени, это помогает заниматься спортом в разных условиях, например, и дома, и в спортивном зале, и на площадках. Однако имеются и противопоказания – для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, поэтому им лучше всего заниматься более щадящими видами тренировок [4]. Основными примерами НИТ являются: занятия на велотренажере с переменной интенсивностью, табата (строгий интервальный тренинг по таймеру), методика Гершлера (с контролем пульса), фартлек (интервальный бег с изменением темпа).

2. Hot iron – это фитнес-направление, где участники работают с легкими штангами. Ритм тренировки задается музыкой, что позволяет варьировать интенсивность упражнений. Этот вид занятий отлично подходит для снижения веса, укрепления мышечного корсета и повышения гибкости [5]. Hot Iron доступен как для начинающих, так и для опытных спортсменов. Типичные упражнения включают приседания, жим лежа, выпады, становую тягу, сгибание на бицепс и упражнение на пресс.

3. Нейроатлетика представляет собой инновационную фитнес-технологию, основанную на одновременной стимуляции когнитивных и физических функций [5]. Этот подход предполагает сбалансированное развитие как телесных, так и эмоциональных аспектов, что приводит к улучшению таких показателей, как равновесие, координация к стрессу Нейроатлетика рекомендована для лиц, стремящихся к оптимизации памяти, внимания и скорости реакции

4. Велнес-коучинг – современный подход в фитнес-индустрии, призванный помочь людям достичь целостного здорового образа жизни, охватывая как физические, так и психологические аспекты [6]. Велнес-коуч направляет и поддерживает клиента, помогая ему структурировать свою жизнь и достичь поставленных целей. Благодаря широкому спектру знаний в области психологии, питания, фитнеса и сна, коуч разрабатывает индивидуальную программу и сопровождает клиента на всем пути.

5. Функциональный тренинг – современный подход к фитнесу, направленный на улучшение таких ключевых навыков, как равновесие, координация, сила и выносливость [7]. Он готовит тело к повседневным зада-

чам, имитируя естественные движения. Тренировки доступны каждому, начиная с простых упражнений и постепенно наращивая интенсивность. Отсутствие необходимого специального оборудования делает функциональный фитнес универсальным – им можно заниматься где угодно.

Среди новых фитнес-направлений стоит отметить моистимуляцию. Этот метод основан на принудительном сокращении мышц посредством слабых электрических импульсов. Импульсы передаются через электроды, прикрепленные к телу, минуя активное участие мозга – сигнал поступает сразу к мышцам.

Таким образом, инновационные методики физической подготовки с использованием современных фитнес-технологий являются важным инструментом развития спортивной индустрии и способствуют достижению новых высот в физическом развитии человека. Современные технологии меняют подход к физической подготовке. Теперь тренировки могут строиться не просто по шаблону, а с учётом конкретного состояния, возможностей и целей каждого человека. Это особенно важно как в профессиональном спорте, так и среди обычных пользователей. Конечно, технологии не могут полностью заменить опытного тренера, но они становятся надёжным помощником в анализе и управлении нагрузками. Важно лишь использовать их с умом и помнить, что любые данные должны быть дополнены внимательным отношением к собственному телу.

Список литературы

- [1]. Зайцева Анастасия Романовна, Плетцер Светлана Владимировна, Серженко Елена Валерьевна НОВЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ // Наука-2020. 2022. №3 (57). URL: [https:// cyberleninka.ru/article/n/novye-innovatsionnye-tehnologii-v-fizicheskom-vospitanii](https://cyberleninka.ru/article/n/novye-innovatsionnye-tehnologii-v-fizicheskom-vospitanii)
- [2]. High-intensity interval training improves respiratory and cardiovascular adjustments before and after initiation of exercise // <https://www.frontiersin.org/>. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2024.1227316/full>
- [3]. Осипов Александр Юрьевич, Гибаева Наталья Нагимовна, Качаева Юлия Владимировна, Переус Олеся Вячеславовна Hot Iron как метод повышения уровня физического развития студентов и формирования у них мотивации к регулярным занятиям физической культурой // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2014. №4 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hot-iron-kak-metod-povysheniya-urovnya-fizicheskogo-razvitiya-studentov-i-formirovaniya-u-nih-motivatsii-k-regulyarnym-zanyatiyam>
- [4]. Бурская С., Белецкая О., Шумилова М. Электромиостимуляция как часть реабилитационного процесса // Врач. 2018. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektromiostimulyatsiya-kak-chast-reabilitatsionnogo-protssessa>
- [5]. What is Wellness Coaching? Key to a Balanced Life // <https://freshlearn.com/>. URL: <https://freshlearn.com/blog/wellness-coaching/>
- [6]. Т.И. Сергина, Н.П. Тагирова, И.В. Воробьева Функциональная тренировка с весом собственного тела: учебно-методическое пособие. – Казань: КФУ, 2023 – 91с.
- [7]. Касиси Джозэл Применение искусственного интеллекта в спорте // IN SITU. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte>

Экосистема «Пойти в ИТ!»: вуз-индустрия

Кудрина Елена Вячеславовна, Миронов Сергей Владимирович

kudrinaev@mail.ru, mironovsv@sgu.ru

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. В статье описывается практика взаимодействия факультета компьютерных наук и информационных технологий ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» с индустрией. Данная практика представляет собой экосистему «Пойти в ИТ!», функционирование которой направлено на поиск, поддержку и развитие талантливой молодежи в области информатики и программирования, а также реализацию системы подготовки высококвалифицированных специалистов в ИТ-области.

Ключевые слова: информационные технологии, подготовка кадров, взаимодействие с индустрией.

Впервые в истории современной России технологическое лидерство стало национальной целью. Технологическая модернизация промышленных предприятий, предприятий сельского хозяйства и транспорта, организаций социальной сферы, здравоохранения и образования, научно-исследовательских и проектно-конструкторских учреждений различного профиля может быть успешно реализована за счет притока молодых специалистов, способных предлагать и реализовывать инновационные отраслевые решения.

Достижение данной цели немыслимо без решения сверхважной задачи – функционирования экосистемы эффективного взаимодействия вузов и индустрии в области подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих цифровыми компетенциями.

Задачу удалось решить в рамках факультета компьютерных наук и информационных технологий (КНиИТ) ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ). В основу решения данной задачи положено функционирование экосистемы «Пойти в ИТ!», направленной на поиск, поддержку и развитие талантливой молодежи в области информатики и программирования, а также реализацию системы подготовки высококвалифицированных специалистов в ИТ-области.

«Дорожная карта» взаимодействия факультета КНиИТ СГУ с индустрией сфокусирована на ряде задач:

- развитие инфраструктуры вуза: создание базовых кафедр, учебных и научных лабораторий по разработке программного обеспечения;
- осуществление комплекса мероприятий (олимпиад, конкурсов, квестов, летних школ, экскурсий) для школьников региона, направленных на популяризацию IT-отрасли, содействие осознанному выбору IT-профессии, формирование готовности к обучению на высоком научно-техническом уровне по выбранному IT-направлению в обра-

зовательных учреждениях высшего и профессионального образования [1-2];

- проектирование основных образовательных программ (ООП) подготовки ИТ-специалистов и программ дополнительного профессионального образования (ДПО) по ИТ-профилю в рамках федерального проекта «Цифровая кафедра», а также участие ИТ-практиков в преподавании дисциплин и проведении практик по данным программам [3];
- привлечение ИТ-практиков к руководству курсовыми и выпускными квалификационными работами в рамках ООП, к наставничеству при выполнении итоговых аттестационных работ в рамках ДПО и долгосрочных НИР и НИП в ИТ-области [4-6];
- осуществление комплекса мероприятий (мастер-классов, олимпиад, хакатонов, летних школ, программ стажировок, дней без турникетов, марафонов профессионального развития) для студентов вуза, направленных на выявление талантливой молодежи, быстрое вхождение в ИТ-сферу и легкую адаптацию в профессиональном сообществе [7];
- реализация программ повышения квалификации для преподавателей вуза в ИТ-области [8-11];
- привлечение к организации и проведению научно-практических конференций для студентов и преподавателей с целью освещения современных трендов в развитии ИТ-сферы и обмена передовым опытом в подготовке ИТ-специалистов.

В зоне ближайшего развития представленной экосистемы стала задача совместного участия в грантах регионального и федерального уровня, направленных на решение актуальных проблем цифровой трансформации и формирования экономики данных РФ. В настоящее время ведется активная работа в данном направлении.

Перечислим внешние и внутренние условия, определяющие эффективность функционирования экосистемы «Пойти в ИТ!»:

- поддержка региональных и федеральных органов власти взаимодействия вузов и индустрии в области подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих цифровыми компетенциями, в том числе в области разработки программного обеспечения и цифровых сервисов;
- заинтересованность индустрии во взаимодействии с вузами с целью подготовки ИТ-специалистов, адаптированных под конкретные задачи профессиональной сферы;
- осознание руководством вуза и факультета роли индустрии в подготовке востребованных и конкурентоспособных специалистов, а также создание благоприятных нормативно-правовых и организационно-методических условий для осуществления данного взаимодействия;

- готовность преподавателей вуза повышать свою квалификацию в ИТ-области, использовать современные ИТ в педагогической деятельности, а также участвовать в совместных НИОКР.

Одним из следствий эффективного функционирования данной экосистемы является высокая востребованность у молодежи региона образовательных программ СГУ в ИТ-области. Так конкурс на бюджетное место в рамках приемных компаний составляет 20+ человек (ежегодно).

Развивая практику взаимодействия с индустриальными партнерами в период 2000-2025 гг, факультету КНиИТ удалось:

- установить устойчивые партнерские связи с такими компаниям и предприятий региона и РФ, как ООО «Мирантис-ИТ», ООО «РНТ», ПАО «СОВКОМБАНК», ООО «Базальт СПО», АО «Неофлекс Консалтинг», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Сибинтек-Софт», ООО «Яндекс», ООО «Тинькофф Центр Разработки», ООО «Интеллектуальные решения», ООО «Научно-образовательный центр "Эрудит"», АНО НИЦ "ОКО", ГАОУ СО «Физико-технический лицей №1», ООО «Креативный кластер "Дизайн Центр"», АО «ИНИУС», АО «Конструкторское бюро промышленной автоматики», АО «Корпус», АО НПЦ «Алмаз-Фозатрон», ПАО «Саратовский электроприборостроительный завод имени Серго Орджоникидзе», ООО «Рови технологии», ООО «Юкейсофт», ООО «ПрофСофт», ООО «МастерСофт», АО «Производственная Фирма "СКБ Контур"», ООО «БФТ», ИСП РАН и др.;

- открыть три базовые кафедры: «Технологии программирования на базе филиала ООО «Мирантис-ИТ» в г.Саратов», «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и информационных систем на базе филиала №2 в г. Саратов ООО «РНТ»», «Математические основы информатики и олимпиадного программирования на базе ГАОУ СО «Физико-технический лицей № 1» города Саратов», учебные лаборатории «СГУ – БАЗАЛЬТ свободное программное обеспечение» и «СГУ – СОВКОБАНК Технологии», научно-исследовательскую лабораторию «Технологии разработки безопасного программного обеспечения» совместно с Институтом системного программирования РАН;

- разработать и реализовать совместно с индустрией 6 программ бакалавриата, 5 программ магистратуры, 1 программу специалитета, 5 программ ДПО в рамках проекта «Цифровые кафедры», 1 программу ДПО совместно с ПАО ГМК «Норильский никель»;

- выпустить по программам бакалавриата, специалитета и магистраты ИТ-направленности 2540+ выпускников, из которых 600+ закончили обучение с красными дипломами;

- обучить по программам «Цифровой кафедры» 3990+ слушателей (вместе со студентами обучение по программам цифровой кафедре прошло 15+ преподавателей вуза);

- обучить по программе ДПО компании ПАО ГМК «Норильский никель» 220+ студентов вуза;
- привлекать в качестве соорганизаторов и спонсоров промышленных партнеров к организации и проведению соревнований по алгоритмическому и промышленному программированию среди студентов и школьников различного уровня, в том числе, к региональным командным соревнованиям школьников по программированию, к четвертьфиналу чемпионата мира по программированию среди студенческих команд, региональных хакатонов;
- привлекать промышленных партнеров в качестве спонсоров участия студенческих команд СГУ во всероссийских и международных соревнованиях, том числе участие команды СГУ в финале чемпионата мира по программированию;
- поддерживать высокий конкурс на бюджетные места в рамках приемной кампании в вуз: средний проходной балл 240+.

В заключение следует отметить, что экосистему «Пойти в ИТ!» можно считать одной из лучших практик организации взаимодействия вуз-индустрия в области подготовки ИТ-кадров для решения задач технологического лидерства Российской Федерации.

Список литературы

- [1]. Кудрина Е.В., Лапшева Е.Е., Мирзаянов М.Р., Огнева М.В., Федорова А.Г. Реализация проекта "Пойти в ИТ!" в Саратовском национальном исследовательском государственном университете имени н. Г. Чернышевского// Компьютерные науки и информационные технологии. Материалы Международной научной конференции. – 2018. – С. 216-220.
- [2]. Булавина Е.В., Лапшева Е.Е., Федорова А.Г. Проведение мероприятий для отрядов информатиков на летней школе "Созвездие 2022"// Информационные технологии в образовании. – 2022. – № 5. – С. 50-52.
- [3]. Кудрина Е.В. Проект «Цифровые кафедры» в СГУ: модель реализации, достигнутые результаты и перспективы // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 186-191.
- [4]. Кудрина Е.В., Огнева М.В. Из опыта привлечения представителей ИТ-компаний к организации научно-исследовательской деятельности студентов вуза// Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 5. – С. 204-208.
- [5]. Кондратова Ю.Н., Лапшева Е.Е., Огнева М.В. О выполнении выпускных проектов по машинному обучению в рамках дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 167-169.
- [6]. Дунаев П.Д., Синкевич А.А., Гранат А.М., Батраева И.А., Миронов С.В., Шугалей Н.Ю. Разработка безопасного компилятора на основе CLANG// Труды Института системного программирования РАН. – 2024. – Т. 36. – № 4. – С. 27-40.
- [7]. Кудрина Е. В., Портенко М. С. Хакатон как новый способ взаимодействия с работодателями//Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Четырнадцатой открытой Всерос. конф.– 2016.-С. 168-170.
- [8]. Кудрина Е.В., Панферов А.Д. О программе повышения квалификации «Использование учебного курса Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» в образова-

- тельном процессе»// Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.). – 2021. – С 364-366.
- [9]. Кудрина Е.В. Программа повышения квалификации «Интеллектуальная обработка данных с использованием технологий машинного обучения»// Материалы Семнадцатой открытой Всеросс.конф./отв.ред. А.В. Альминдеров. 16-17 мая 2019 г./ Новосибир. гос.ун-т.– 2019. – С. 318-321.
- [10]. Кудрина Е.В. О программе повышения квалификации "Промышленная разработка программного обеспечения» для преподавателей университета//Образование в современном мире: сборник научных статей/ под ред. Ю.Г. Голуба. - Саратов: Изд-во Саратов.ун-та. – 2018. - Вып.13. - С. 33-40.
- [11]. 17 преподавателей СГУ прошли обучение по программе «Яндекс Образования» // Официальный портал СГУ. – 2025 – URL: <https://www.sgu.ru/news/2025/17-prepodavateley-sgu-proshli-obuchenie-po-programme-yandeks-obrazovaniya> (дата обращения: 08.10.2025)

Об опыте применения цос при проведении педагогической практики аспирантов в техническом вузе

Кудрявцева Лариса Александровна
lari_rrr@mail.ru

*Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе», г. Москва, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты применения методики обучения в техническом вузе с элементами гибридного обучения в рамках проведения педагогической практики в аспирантуре. Показано, как при проведении аспирантами практических занятий со студентами технических направлений и специальностей по базовым дисциплинам формируются умения студентов работать в ЦОС. У аспирантов, кроме освоения педагогических компетенций в рамках практики, происходит дополнительное освоение специфических компетенций, связанных с умением осуществлять преподавательскую деятельность в ЦОС.

Ключевые слова: педагогическая практика, обучение аспирантов, цифровые компетенции, гибридное обучение

Обучение в техническом вузе имеет специфику, обусловленную целями и задачами обучения по образовательным программам, набором дисциплин учебного плана, материально-техническими условиями реализации образовательных программ. Учебный план подготовки аспирантов, даже в техническом вузе, предусматривает наличие педагогической практики для формирования педагогических компетенций у будущих преподавателей высшей школы или научно-педагогических работников, чья деятельность в дальнейшем предполагает проведение занятий со студентами [1]. Аспирантам при проведении педагогической практики, как правило, предлагается проведение занятий по одной или нескольким дисциплинам (чаще – по специальным дисциплинам) по согласованию с научным руководителем. В технических вузах большая часть специальных профильных дисциплин связана с применением современного программного обеспечения, поэтому аспиранты обычно хорошо владеют цифровыми технологиями в рамках выбранной

научной специальности. Но современные образовательные условия, когда широко применяются цифровые средства обучения, требуют от преподавателя или научно-педагогического работника умений использовать цифровую образовательную среду (ЦОС) не только в научной, но и в педагогической деятельности. При этом включение в учебный план подготовки аспирантов отдельной дисциплины, в рамках которой проводилось бы обучение по использованию ЦОС на учебных занятиях, не предусмотрено. Поэтому введение элементов обучения с применением ЦОС в программу педагогической практики является востребованным в настоящее время.

Гибридное обучение, предполагающее возможность синхронного и асинхронного взаимодействия преподавателя со студентами и студентов друг с другом, которое возможно реализовать как в аудитории, так и вне ее, в режиме онлайн, удаленно, является одним из актуальных направлений развития современного образования [2-4]. Гибридное обучение, когда большая часть аудиторий вуза оснащена доступом каждого участника к сети Интернет, камерами, микрофонами, персональными компьютерами, дающими возможность участия в занятии онлайн без ущерба для качества знаний, не всегда возможно реализовать в полном объеме. Но использовать элементы гибридного обучения в отдельно взятых аудиториях – компьютерных классах – представляется реальным.

В работе предлагается проведение занятий аспирантами в рамках педагогической практики в аудиториях, соответствующих запросам гибридного обучения, с применением возможностей цифровой образовательной среды. Предполагается, что организация педагогической практики подобным образом будет способствовать развитию у аспирантов цифровых и педагогических компетенций одновременно, а также будет повышать интерес к обучению в техническом вузе у студентов и дополнительно улучшать навыки работы с цифровыми инструментами в рамках занятий.

В настоящем исследовании на разных этапах использованы методы наблюдения, сравнения, анализа, опросов, а также использована методика обучения с элементами гибридного обучения, разработанная автором и представленная ранее в работах, посвященных гибриднему обучению в вузе [5,6].

Педагогическая практика проводилась в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) в 2024-2025 учебном году для научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Для проведения практики были выбраны практические занятия по дисциплине «Высшая математика и теория вероятности», изучаемой студентами МГРИ на первом курсе.

Целью педагогической практики являлось формирование у аспиранта готовности к преподавательской деятельности в современных образова-

тельных условиях с использованием ЦОС. Для достижения поставленной цели в период прохождения педагогической практики перед аспирантом были поставлены задачи теоретического и практического характера. К теоретическим задачам относились:

- изучение и сравнительный анализ литературы по методике обучения в вузе, технологии группового взаимодействия, способам организации практических занятий и самостоятельной работы студентов, особенностям гибридного обучения;
- изучение требований к содержанию образовательных программ контрольной и экспериментальной групп студентов;
- изучение правил проведения текущей и промежуточной аттестации, особенностей оценивания по дисциплине «Высшая математика и теория вероятности».

К задачам практического характера относились:

- формирование умения самостоятельно планировать и осуществлять преподавательскую деятельность,
- формирование умения применять средства ЦОС при проведении учебных занятий;
- формирование умения организовывать и контролировать процесс обучения в синхронном и асинхронном режимах, проводить оценивание результатов с применением ЦОС, проводить анализ результатов обучения.

По согласованию с обучающимся аспирантуры была составлена программа применения цифровых средств на практических занятиях по дисциплине «Высшая математика и теория вероятности». Занятия проводились во втором семестре 2025-2026 учебного года. В соответствии с планом практики при проведении занятий со студентами первого курса МГРИ были определены контрольная (25 чел.) и экспериментальная (30 чел.) группы, а аудитории для занятий подобраны в соответствии с практическими задачами педагогической практики. Экспериментальная группа изучала раздел «Теория вероятности и элементы математической статистики» дисциплины «Высшая математика и теория вероятности» в аудиториях, оснащенных персональными компьютерами с доступом к локальной сети и сети Интернет, с установленным заранее программным обеспечением (лицензионным или свободно распространяемым). Контрольная группа занималась в обычных аудиториях. При проведении занятий в экспериментальной группе студенты объединялись по 2-3 человека для выполнения заданий с использованием технологии группового взаимодействия [7, 8]. Предварительно для организации практических занятий в экспериментальной группе и для разделения студентов на небольшие коллективы исполнителей был проведен опрос, в результате которого студенты самостоятельно определили составы мини-групп. В дальнейшем вся практическая работа проводилась с использовани-

ем указанной технологии: выполнение заданий, взаимное оценивание, анализ результатов. Задания были составлены практикантом таким образом, чтобы их выполнение было возможно проводить как с использованием ЦОС и технологии группового взаимодействия, так и без их использования. В экспериментальной группе для решения задач и визуализации результатов были задействованы электронные таблицы (Google-таблицы, Яндекс-таблицы, Excel). Для самостоятельной работы в режиме совместного редактирования в аудитории использовались Яндекс-таблицы, выполнение заданий самостоятельной работы вне аудитории допускало использование Google-таблиц. Совместная работа без использования режима редактирования с различных устройств проводилась с применением средств Excel. Для быстрой визуализации решения задач студентам экспериментальной группы также предоставлялась возможность использовать те средства ЦОС, которыми они хорошо владеют, по выбору самих обучающихся.

Текущая успеваемость студентов формировалась на основе контроля и оценивания работ практикантом. По инициативе практиканта им были выбраны и задействованы:

- автоматизированный мониторинг прогресса;
- портфолио электронных работ, размещенных на общем диске;
- скринкастинг с объяснением решений;
- парное рецензирование работ.

В экспериментальной группе результаты текущей успеваемости оказались более высокими, чем в контрольной группе благодаря возникшей большей заинтересованности студентов в процессе обучения. Студенты экспериментальной группы демонстрировали большую активность на занятиях, успевали выполнять большее количество практических заданий, а введение процедуры взаимного оценивания помогло дополнительно закрепить полученные знания и научить студентов критически оценивать решения. В итоге были достигнуты и более высокие показатели на промежуточной аттестации (экзамене) у студентов экспериментальной группы по реализуемой в МГРИ балльно-рейтинговой системе оценивания. В таблице приведены результаты текущей и промежуточной аттестации в контрольной и экспериментальной группах.

Группы количество участ- ников	Итоги текущей аттестации к началу сессии (% от общей численности, ко- личество участников)			Итоги промежуточной аттестации после проведения экзамена (% от общей численности, количество участников)		
	оценка	%	кол-во	оценка	%	кол-во
контрольная группа 25 чел	«5»	0	0	«5»	4	1
	«4»	8	2	«4»	44	11
	«3»	80	20	«3»	40	10

	«н/я»	12	3	«н/я»	12	3
экспериментальная группа 30 чел.	«5»	20	6	«5»	23,3	7
	«4»	53,3	16	«4»	56,7	17
	«3»	16,7	5	«3»	10	3
	«н/я»	10	3	«н/я»	10	3

Опросы, проведенные в экспериментальной группе, по итогам применения методики с элементами гибридного обучения и с использованием ЦОС на практических занятиях по базовой дисциплине «Высшая математика и теория вероятности», показали, что студенты в большинстве положительно оценивают свои результаты обучения, уровень самостоятельности, умения планировать учебную деятельность. Также они положительно отзываются о способе организации занятий с применением средств ЦОС и возможностью выполнять задания с использованием программного обеспечения, а предложенные аспирантом виды оценивания получили положительные отзывы у 100% обучающихся экспериментальной группы.

Опрос самого аспиранта, прошедшего педагогическую практику по предложенной методике, показал, что организация занятий с применением ЦОС и включением в них элементов гибридного обучения, помогала на всех этапах занятий быстро осуществлять взаимодействие с обучающимися, легче устанавливался контакт с аудиторией, работа в малых группах была значительно интереснее, чем индивидуальная работа, а взаимное оценивание работ с последующей проверкой их аспирантом и размещением в общем доступе, сделало процесс оценивания «прозрачным» и более объективным. Со стороны практиканта получен положительный отзыв о проведении занятий, а результаты практики положены в основу статьи по научно-педагогической тематике.

Применение средств ЦОС в рамках педагогической практики аспирантов в техническом вузе на практических занятиях помогло достигнуть студентам более высоких показателей успеваемости – как текущей, так и промежуточной, повысило их интерес к обучению. Освоение аспирантами в ходе прохождения педагогической практики педагогических компетенций, дополненное освоением специфических цифровых компетенций, присущих гибриднему обучению, способствовало формированию у них представления о современных способах и методах проведения занятий, организации самостоятельной работы студентов в цифровой среде, развивало способность аспирантов к самообразованию и самоорганизации применительно к преподавательской деятельности.

Список литературы

- [1]. Муратова, Е. И., Молоткова, Н. В. Педагогическая практика аспирантов технического университета: традиции и инновации // Высшее образование в России. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskaya-praktika-aspirantov-tehnicheskogo-universiteta-traditsii-i-innovatsii> (дата обращения: 05.10.2025).

- [2]. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. Российское образование: достижения, вызовы, перспективы. Серия коллективных монографий. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. С. 24-35.
- [3]. Баранников, К.А. Ананин, Д.П., Стрикун, Н.Г., Алканова, О.Н., Байзаров., А.Е. 2023. «Гибридное обучение: российская и зарубежная практика». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 2 (июнь). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2023-2-33-69>.
- [4]. Инновации в высшем образовании в условиях цифровой экономики / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Л. А. Кудрявцева, В. А. Трушлякова, Ю. А. Храмова // Государство, власть, управление и право : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 350-летию со дня рождения Петра Великого, Москва, 10 октября 2022 года. – Москва: Государственный университет управления, 2022. – С. 295-297.
- [5]. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Модель методики гибридного обучения в цифровой образовательной среде технического вуза: теоретическое обоснование, разработка и апробация / М. Е. Вайндорф-Сысоева, М. Л. Субочева, Л. А. Кудрявцева // Педагогика и психология образования. – 2024. – № 3. – С. 121-140. – DOI 10.31862/2500-297X-2024-3-121-140.
- [6]. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Применение элементов гибридного обучения в вузе как средства мотивации к обучению / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Л. А. Кудрявцева, М. Л. Субочева // Актуальные вопросы теории и практики физического образования в средней и высшей школе. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2024. – С. 83-89.
- [7]. Кудрявцева, Л. А. Гибридное обучение с применением технологии группового взаимодействия как средство повышения мотивации к обучению / Л. А. Кудрявцева, В. В. Трушлякова // Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки : материалы XIII Международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 09–13 октября 2023 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. – С. 122-126.
- [8]. Якимович, И.Г. Технология обучения в сотрудничестве на практических занятиях в вузе // Вопросы методики преподавания в вузе. 2015. №4 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-obucheniya-v-sotrudnichestve-na-prakticheskikh-zanyatiyah-v-vuze> (дата обращения: 23.08.2025).

Формирование предметных знаний при онлайн обучении по теме «Окислительно-восстановительные реакции» для учащихся 9 класса

Кузьмина Екатерина Алексеевна, Крылатова Яна Георгиевна.
katerikonovalova@gmail.com, yana.krylatova@yandex.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
 Саратов, Россия*

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы формирования предметных навыков у учащихся 9 классов при изучении темы «Окислительно-восстановительные реакции» в условиях онлайн-обучения. Рассмотрены специфические трудности, возникающие у школьников при дистанционном формате, и предложена система интерактивных заданий, направленных на эффективное усвоение ключевых понятий (окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, степень окисления).

Ключевые слова: дистанционное обучение, эффективность обучения, химия, онлайн уроки, окислитель, восстановитель, окислительно восстановительные реакции, цифровые образовательные ресурсы

Онлайн-обучение [1] это процесс получения знаний и навыков с помощью интернета и цифровых устройств (компьютера, планшета, смартфона) без необходимости физического присутствия в учебном заведении. В настоящее время всё чаще используется онлайн обучение, многие учащиеся отдают предпочтение дистанционному формату. Тема «окислительно-восстановительные реакции» является одной из самых сложных тем, в курсе химии 9 класса. Эта тема требует особого внимания, ведь нужно уметь работать с формулами, коэффициентами, степенями окисления.

Навыки, которые ученики должны сформировать при изучении темы ОВР:

1. Научиться расставлять степень окисления.
2. Научиться различать окислительно-восстановительные реакции от не реакций, протекающих без изменения степени окисления.
3. Уметь составлять электронный баланс, определять окислитель и восстановитель, различать процессы окисления и восстановления.

Выделяют следующие типичные ошибки при решении этих заданий:

1. Неправильная расстановка степеней окисления. Ученики не могут правильно расставить степень окисления в сложных веществах, особенно соединениях, состоящих из трех элементов (например, в солях кислородсодержащих кислот), определить степени окисления химических элементов в ионах.
2. Расстановка степеней коэффициентов в уравнениях химических реакций без составления электронного баланса. Расстановка коэффициентов методом подбора.
3. Ошибки в составлении электронного баланса. Ученики не находят общий множитель для электронов. Путают, где ставить коэффициент, полученный из баланса (перед формулой вещества, а не перед элементом!).
4. Ошибки, в определениях окислителя и восстановителя, а также процессов окисления и восстановления. Ученик путает эти понятия, называет окислителем весь процесс окисления или указывает вещество после протекания реакции.

В условиях онлайн-обучения важной задачей является отслеживание прогресса учащихся и формирование у них прочных предметных знаний через практику. Эффективным решением выступают цифровые платформы, позволяющие создавать интерактивные задания для отработки навыков, что также повышает вовлеченность в учебный процесс. Для реализации онлайн обучения [2] преподаватели могут использовать специализированные ресурсы Интернета, предназначенные для создания интерактивных дидактических материалов: educaplay.com [3], Яндекс-формы [4], learningapps.org

[5], Wizer.me [6], wordwall.net [7]. Для разработки онлайн заданий были проанализированы различные платформы, общие характеристики и особенности которых приведены в таблице

Таблица – Сравнительная характеристика цифровых образовательных платформ для создания онлайн тестов

Платформа	Основные возможности	Плюсы	Минусы
Яндекс Формы	Онлайн конструктор форм, опросов и тестов от Яндекса	• Простота создания тестов, не требует навыков программирования • Автоматическая проверка и подсчёт баллов • Вариативность: тестовые и краткие ответы • Аналитика, статистика по каждому вопросу • Бесплатное использование	• Ограниченное количество типов заданий • Не поддерживает сложное форматирование (формулы, индексы) • Возможны сбои или дубли ответов при массовом заполнении • Нет защиты от списывания
Якласс	Образовательная платформа с базой школьных заданий и конструктором тестов	• Большая библиотека готовых упражнений по химии • Автоматическая проверка • Возможность отслеживать успеваемость • Адаптация сложности под ученика	• Часть функций доступна только по подписке • Иногда ошибки автопроверки • Меньшая гибкость при создании уникальных задач
Учи.ру	Интерактивная обучающая среда для школьников	• Интерактивные курсы и тренажёры • Автоматическая проверка • Игровой формат повышает мотивацию	• Ограничения в бесплатной версии • Ограниченные форматы ответов
LearningApps.org	Конструктор интерактивных упражнений (соответствия, тесты, кроссворды)	• Простота использования • Бесплатный доступ • Много шаблонов упражнений	• Нет строгой системы оценивания • Слабая аналитика • Не поддерживает сложные формулы
Educaplay	Платформа для создания мультимедийных упражнений и игр	• Большой выбор форматов (викторины, кроссворды, сопоставления) • Привлекательный визуальный стиль • Поддержка отчётности и аналитики	• Ограничения в бесплатной версии • Требуется регистрация • Неудобно вводить химические формулы
Wordwall	Платформа для создания	• Быстрое создание заданий • Разнообразие шаблонов	• В бесплатной версии доступно только 5 ре-

	интерактивных игр, карточек и упражнений	лонов (викторины, пазлы, сортировка) • Возможность печати заданий • Отслеживание результатов	сурсов • Вручной ввод вопросов • Ограниченное форматирование • Нет защиты от списывания
Wizer.me	Платформа для создания интерактивных рабочих листов	• Возможность добавлять видео, рисунки, тесты, поля для ввода • Проверка ответов и аналитика • Современный дизайн, увлекает учеников	• Интерфейс на английском • Ограничения бесплатной версии • Нет автоматической проверки сложных ответов

Проведённый сравнительный анализ цифровых платформ показал, что каждая из них имеет определённые преимущества и может быть использована для разработки заданий. Однако с учётом специфики преподавания химии и необходимости визуализации процессов, а также организации интерактивных заданий, нами была выбрана платформа LearningApps.org.

Данный сервис предоставляет широкие возможности для создания интерактивных упражнений различных типов: соответствий, тестов, классификаций, кроссвордов, что позволяет формировать у учащихся устойчивые знания в игровой и наглядной форме.

Особенно удобным использование LearningApps.org оказалось при разработке заданий по теме «Окислительно-восстановительные реакции», поскольку формат платформы позволяет включать уравнения химических реакций, схемы, формулы, визуальные элементы и интерактивные задания на определение степеней окисления, окислителей и восстановителей.

В рамках исследования были созданы авторские упражнения, направленные на отработку навыков распознавания окислительно восстановительных реакций, составления уравнений и определения роли элементов в процессе окисления и восстановления.

Созданные упражнения направлены на развитие следующих навыков:

- определение высших и низших степеней окисления;
- распознавание процессов окисления и восстановления;
- правильная расстановка коэффициентов в окислительно восстановительных уравнениях реакций.

Ниже приведены примеры разработанных заданий, размещённых на платформе LearningApps.org.

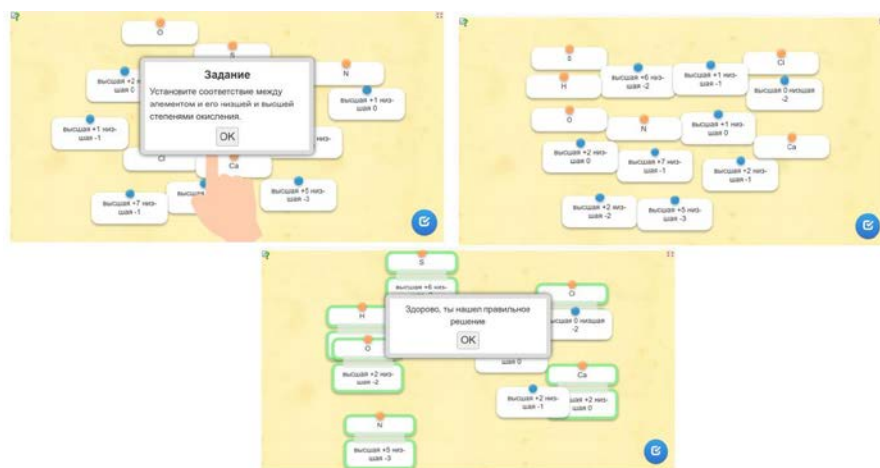


Рисунок 1 – Задание на сайте «Определения высшей и низшей степеней окисления»



Рисунок 2 – Задание на сайте Learningapps.org на отработку процессов окисления и восстановления

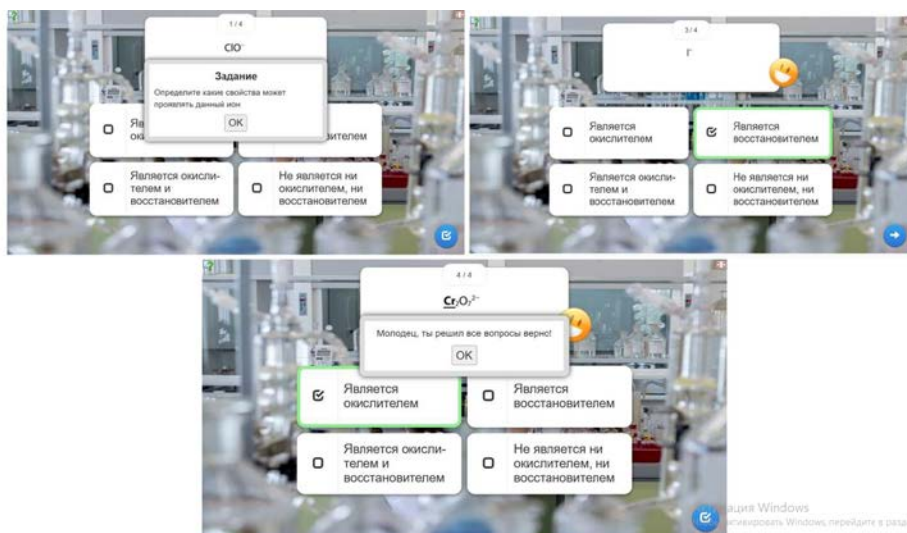


Рисунок 3 – Задание на сайте Learningapps.org «Окислительно-восстановительные свойства ионов»



Рисунок 4 – Задание на сайте Learningapps.org «Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакций»

Разработанные интерактивные задания на платформе LearningApps.org способствуют формированию и закреплению у учащихся предметных знаний по теме «Окислительно-восстановительные реакции».

Таким образом, использование цифровых образовательных платформ становится неотъемлемой частью современного учебного процесса, особенно при подготовке учащихся к итоговой аттестации. Проведённый анализ показал, что каждая из рассмотренных платформ обладает своими особенностями и может быть эффективно применена в зависимости от целей и задач урока. Интеграция цифровых инструментов в образовательный процесс повышает его эффективность, делает обучение более современным, наглядным и мотивирующим для школьников.

Список литературы

- [1]. Клименко, Т.К. Формальное, неформальное, информальное образование в условиях современной цифровой дидактики/ Т.К. Клименко // цифровая дидактика: новые возможности для педагога будущего / Чита, 2019. – С. 12-30.
- [2]. Немеш, Е.Ф., Лисун, Н. М. Организация контроля результатов обучения химии при реализации онлайн-обучения/ Е.Ф Немеш, Н. М. Лисун // Сборник статей по материалам XI Всероссийской научно-практической конференции учителей химии и преподавателей вузов, Пенза, 30 ноября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2022. – с.40-43
- [3]. educaplay.com [Электронный ресурс] // educaplay.com образовательная платформа – URL: <https://www.educaplay.com/resource-editor/> (дата обращения 10.10.25). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- [4]. Яндекс-формы [Электронный ресурс] // Яндекс-формы образовательная платформа – URL: <https://forms.yandex.ru/admin/> (дата обращения 06.10.25). – Загл. с экрана. – Яз. рус
- [5]. Learningapps.org [Электронный ресурс] // Learningapps.org образовательная платформа – URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения 06.10.25). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

- [6]. Wizer.me [Электронный ресурс] // Wizer.me образовательная платформа – URL: <https://app.wizer.me/> (дата обращения 06.10.25). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- [7]. wordwall.net [Электронный ресурс] // wordwall.net образовательная платформа – URL: <https://wordwall.net/myactivities> (дата обращения 06.10.25). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

**Искусственный интеллект в дошкольном образовании:
от соблазна к трансформации**

Кузнецова Арина Николаевна, Исакова Оксана Олеговна, Овчинникова Ирина Юрьевна

aanaka76@mail.ru, ksenjam@mail.ru, iriscxt1@yandex.ru

*МДОУ «Центр развития ребенка – детский сад № 255» Ленинского района
г.Саратова, Россия*

Аннотация. С rapid - развитием информационных технологий в последние десятилетия возникла потребность пересмотреть традиционные подходы к образованию. В современном контексте времени целесообразно рассматривать цифровые технологии не как замену традиционному взаимодействию с педагогом, детьми и родителями, а как инструмент расширения образовательных возможностей, адаптивности и персонализации обучения.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, цифровое пространство, повышение уровня и качества образования и воспитания

Современный мир – современные правила! Весьма спорное, но, в то же время, неоспоримое утверждение. И нам выбирать, жить «в ногу со временем» и использовать достижения науки, в том числе в области цифровизации системы образования, или упорствовать в своем традиционализме и посвящать себя всецело рутине.

Цифровизация ДО в России столкнулась с рядом препятствий, связанных с методологической и материальной базой. Как отмечают Акчулпанова А. А., Танюкевич А. В., Насырова Л. Ф., несмотря на законодательную поддержку и ежегодный рост расходов на цифровизацию ДОУ, большинство учреждений продолжают придерживаться традиционной модели обучения [1].

Основными барьерами являются:

1. неравномерность оснащения ДОУ;
2. противодействие педагогического сообщества [2];
3. недостаточность научных обоснований: [3].

И все же, с rapid - развитием информационных технологий в последние десятилетия возникла потребность пересмотреть традиционные подходы к образованию. В современном контексте времени целесообразно рассматривать цифровые технологии не как замену традиционному взаимодействию с педагогом, детьми и родителями, а как инструмент оптимизации педагогического процесса. Искусственный интеллект (ИИ), нейронные сети и чат-боты представляют собой инструменты, способные значительно повысить качество взаимодействия между педагогами, детьми и родителями.

При этом следует учитывать, что введение Федеральной образовательной программы дошкольного образования актуализировало вопросы использования современных технологий, направленных на достижение целевых ориентиров и индивидуализацию развития каждого ребенка. Ключевым преимуществом ИИ является возможность уйти от «массового» образования к индивидуальному подходу, что соответствует принципу ФГОС ДО.

В связи с этим, обратим внимание на исследование Е.Ю. Никитиной, которая обращает внимание на то, что «<...> необходимо разрабатывать и внедрять в образовательный процесс такие технологии, которые не только повышают эффективность обучения, но и способствуют развитию личности ребенка <...>» [4]. При этом, как считает А.С. Смирнов: «<...> Чат-боты как инструмент ИИ могут служить посредниками в коммуникации с родителями, предоставляя оперативные консультации и мониторинг прогресса ребенка, что снижает нагрузку на педагогов <...>» [5]. Исследование Смирнова, проведенное на базе Сибирского федерального университета, показывает, что внедрение чат-ботов в Telegram-каналах ДООУ повысило вовлеченность родителей на 40%.

И.А. Федорова в работе о цифровизации ДООУ указывает: «Применение ИИ в административных процессах дошкольных учреждений минимизирует бюрократию, позволяя педагогам сосредоточиться на творческой деятельности, в то время как чат-боты обеспечивают круглосуточную поддержку» [6]. Ее исследование, основанное на опросе 200 ДООУ в Центральном федеральном округе, демонстрирует снижение административной нагрузки на 30% после внедрения таких систем.

Российские исследования и практика подтверждают перспективность внедрения ИИ и чат-ботов в дошкольное образование. Реальные примеры и опыт показывают, что технологии могут повысить качество образовательного процесса, сделать его более адаптивным и удобным для всех участников. Иными словами, «<...> взаимодействие педагогики и ИИ открывает новые горизонты для персонализации обучения, повышения эффективности процесса и решения ряда системных проблем <...>» [7]. При этом Новоселов и Кукин подчеркивают, что «<...> максимальная эффективность ИИ достигается лишь при условии профессиональной подготовки преподавателей и их адаптации к новым технологическим условиям <...>» [7]. И чтобы ИИ стал эффективным инструментом повышения качества, а не источником новых проблем, необходимо придерживаться взвешенного подхода, как рекомендует большинство российских исследователей.

Понимая всю важность контролируемого внедрения ИИ в образовательный процесс нашего учреждения, было проведено онлайн анкетирование сотрудников (23 человека) с целью выявления ресурсов, которые уже нашли применение в работе педагогов. При ответе на закрытый вопрос, предполагающий один или несколько вариантов ответов «Какие технологии

ИИ (сервисы на основе ИИ) Вы использовали/используете?», наиболее частыми были самые «раскрученные» на момент опроса сервисы: Алиса (91%), ChatGPT(7 %), Шедеврум (48%), GigaChat (26%). Очевидно, что ответ на этот вопрос зависит от активности создателей инструмента на рынке на конкретный момент. Однако, на следующий вопрос «Как часто Вы используете технологии ИИ в своей работе?», ответы были: «Редко» (65%), «Крайне редко» (21%), «Никогда» (14%).

Таким образом, была выявлена необходимость планомерного внедрения современных средств оптимизации в образовательный процесс ДОУ. При этом важно было учитывать следующие принципы:

- четко сформулированные педагогические цели: технология должна служить достижению конкретных образовательных результатов;
- инклюзивность: обеспечения доступа и адаптивности материалов для детей с различными потребностями;
- рациональная экранная нагрузка: ограничение времени на экране, чередование с активностями без экранов;
- роль педагога: технология поддерживает, а не заменяет педагогическое взаимодействие, ИИ должен служить инструментом для углубления, а не замещения, живого, эмоционально насыщенного взаимодействия между ребенком и воспитателем, что является основой дошкольного образования;
- безопасность данных: строгие правила обработки персональных данных, прозрачность политики конфиденциальности;
- мониторинг и коррекция: регулярная оценка эффективности внедрения и оперативная коррекция подходов.

Рассмотрим, в каких же направлениях велась работа.

1. Персонализация обучения.

- Возможность генерации контента, а именно, создание уникальных сказок, стихов, песен и игр, учитывающих конкретные интересы группы, отдельных детей, сгенерированных под определенное событие (мероприятие) с учетом всех требований и желаний педагога (Сервисы: <https://rugpt.io/napisat-skazku>, <https://songly.gift/ru/>, <https://musichero.ai/ru> https://gptunnel.ru/apps/@Suno?model_id=mureka, и др.)

- Разработка интерактивных развивающих игр. При этом нейросеть детально расписывает цели занятия, правила игры, необходимые материалы и время на каждый этап. Такая игра уникальна и в нее будет интересно играть детям.

- Подготовка к занятию: генерация картинок, составление уникальных карточек, презентаций.

- Адаптация занятий под каждого ребёнка (активного, медлительного, творческого, замкнутого), что позволяет каждому получить удовольствие от занятия.

2. Оптимизация административных задач.

ИИ способен взять на себя значительный объем административных и методических задач.

- Анализ данных: анализ успеваемости по пяти образовательным областям, быстро обрабатывая данные педагогической диагностики и предлагая мгновенную обратную связь.

- Составление плана: с помощью нейросети можно за несколько минут разработать план мероприятий, учитывая значимые даты и события, которые могут стать основой для КТП. Главное – грамотно составить промпт, учесть все необходимые нюансы и уметь «разговаривать» с электронным помощником.

- Написание постов в социальные сети и новостей на сайт: с помощью грамотного запроса нейросеть помогает значительно экономить время.

3. Коммуникация с родителями.

- Использование нейросетей для подготовки информационных материалов: буклетов, памяток, консультаций.

- Работа по просвещению родителей, ответы на актуальные вопросы с помощью разработанного чат – бота детского сада (@Nedetskie_voprosy_bot).

- Анализ отзывов, запросов и предложений родителей с помощью нейросетей может помочь педагогам лучше понять потребности семей и оптимизировать образовательные процессы в соответствии с ожиданиями родителей (например, <https://quick.apkpro.ru/>).

- Языковая поддержка: для семей мигрантов ИИ-переводчики могут значительно упростить общение с персоналом детского сада, преодолевая языковые барьеры.

На данный момент уже можно сделать определенные выводы: несомненно, внедрение искусственного интеллекта открывает широкие возможности для индивидуализации обучения и освобождения педагога от рутинных задач, но важно помнить слова Цицерона: «Недостаточно овладеть премудростью, нужно также уметь пользоваться ею» [8].

Поэтому важными направлениями работы на данный момент остаются: усиление профессиональной подготовки педагогических кадров в области цифровой педагогики и проведение масштабных эмпирических исследований для доказательства эффективности и безопасности использования ИИ-технологий для здоровья и развития детей дошкольного возраста.

Список литературы

- [1]. Акчулпанова А. А., Танюкевич А. В., Насырова Л. Ф. Цифровизация дошкольного образования // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. - 2025. - №7-2. - С. 48–52.

- [2].Путимцева К. Р. Отношение субъектов развития дошкольников к цифровой трансформации сферы образования // Теория и практика общественного развития. - 2024. - № 6. - С. 51–55.
- [3].Крежевских О. В., Михайлова А. И. Цифровые технологии в дошкольном образовании: на пути к демократизации // Педагогическое образование в России, 2019.
- [4].Никитина Е.Ю. Цифровое образование: перспективы развития и риски внедрения / Е.Ю. Никитина, А.В. Глухова // Образование и наука. – 2019. – Т. 21, № 6. – С. 45-62.
- [5].Смирнов А.С. Цифровые технологии во взаимодействии ДООУ и семьи // Вестник Сибирского федерального университета. Серия: Педагогика. – 2022. – № 3. – С. 75-85.
- [6].Федорова И.А. Административные инновации в дошкольных учреждениях на базе ИИ // Педагогика. – 2023. – № 2. – С. 150-162.
- [7].Новоселов Д. О., Кукин А. М. Использование искусственного интеллекта в сфере образования [Электронный ресурс] // CYBERLENINKA. URL: <https://clck.ru/3PgwnN>. (дата обращения 03.10.2025)
- [8].Цицерон. [Электронный ресурс] // Википедия: Свободная энциклопедия. URL: clck.ru/3PgwiY. (дата обращения 03.10.2025)

Инновационные подходы в физическом образовании на основе ИИ

Кунсбаева Гульназ Абдулхаковна

Kun_gulnaz@mail.ru

Сургутский государственный педагогический университет

Аннотация. В статье рассматривается трансформация современного образования под влиянием искусственного интеллекта (ИИ) и когнитивных технологий, которые формируют новую эпистемологическую основу обучения. На примере преподавания физики анализируются практические аспекты интеграции ИИ в образовательный процесс, включая адаптивные задания, интеллектуальный анализ решений, виртуальные лаборатории и геймификацию. Особое внимание уделяется возможностям персонализации обучения, развитию исследовательских навыков и повышению мотивации студентов. Обсуждаются вызовы, связанные с цифровой трансформацией, такие как необходимость переподготовки педагогов, защита данных и сохранение баланса между виртуальными и реальными экспериментами. В заключении предлагаются перспективы создания целостной образовательной экосистемы, сочетающей технологические инновации с фундаментальными принципами преподавания физики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, когнитивные технологии, преподавание физики, виртуальные лаборатории, цифровая трансформация образования, геймификация.

Современное образование переживает метаморфозу, сопоставимую по масштабу с переходом от механистической картины мира к релятивистской. Если традиционная педагогика оперировала категориями унифицированных программ и статичных методик, своеобразных «абсолютных систем отсчёта», то сегодня мы наблюдаем становление адаптивной, динамической образовательной среды, ядром которой становятся искусственный интеллект (ИИ) и когнитивные технологии. Эти инструменты более не являются абстрактными концептами из области футурологии; они формируют новую эпистемологическую основу для процессов обучения и преподавания [1].

Исторический путь развития ИИ, от гипотетических построений Алана Тьюринга и Дартмутской конференции 1956 года до современных глубоких нейронных сетей, демонстрирует эволюцию от решения формально-логических задач к моделированию сложных, нелинейных когнитивных функций. Периоды «зим ИИ», вызванные технологическими ограничениями, сменились эпохой ренессанса, когда вычислительные мощности и данные стали новым «сырьём» для педагогического проектирования.

Когнитивные технологии, выступая прикладным воплощением ИИ, выполняют роль интерфейса между машинным интеллектом и человеческим сознанием. Они транслируют абстрактные алгоритмы в конкретные педагогические инструменты, способные к рефлексии, адаптации и персонализации. Если ИИ это «мета-уровень» образовательной системы, то когнитивные технологии её тактический инструментарий, работающий на уровне индивидуальных траекторий, психологических паттернов и микро-процессов усвоения знания.

Проникновение этих технологий в образование знаменует сдвиг от парадигмы «трансляции знания» к парадигме «управления познавательной деятельностью». Преподаватель теперь не единственный источник информации, но архитектор образовательного опыта, курирующий взаимодействие обучающегося с интеллектуальными системами. Эти системы, в свою очередь, берут на себя функции диагностики, коррекции, рутинного контроля и даже элементов наставничества, освобождая педагогу пространство для творческой и гуманитарной составляющей работы.

В данной статье мы рассмотрим, как эта новая архитектура реализуется в конкретных педагогических практиках изучения физики, а также проанализируем возникающие на этом пути вызовы и открывающиеся перспективы.

Я работаю преподавателем курса общей физики в университете, и, как многие мои коллеги, стремлюсь не только передать студентам фундаментальные законы природы, но и показать их связь с современными технологиями. В своей практике я рассматриваю искусственный интеллект и когнитивные технологии не просто как инструменты, а как органичное продолжение тех физических принципов, которые мы изучаем на занятиях будь то законы термодинамики, законы Ньютона или квантовая механика.

Сквозь призму предметной области я предлагаю рассмотреть, как эти технологии могут быть эффективно интегрированы в преподавание физики, а также в междисциплинарные проекты, объединяющие такие направления, как информатика, высшая математика и инженерия. Такой подход позволяет не только углубить понимание теории, но и развить у студентов навыки, необходимые для решения практических задач в мире, где технологии становятся неотъемлемой частью профессиональной деятельности.

Постепенное изучение современных образовательных технологий привело меня к систематическому использованию инструментов на базе ИИ на занятиях курса механики. Эти технологии принципиально изменили подход к преподаванию предмета, предлагая новые возможности для повышения эффективности и наглядности учебного процесса [2].

Рассмотрим практические аспекты применения ИИ в обучении курса механики на примере специализированных платформ и симуляторов.

Примеры использования ИИ в преподавании физики:

1. Адаптивные задания и индивидуальные траектории. Системы на основе ИИ анализируют текущий уровень понимания физических концепций каждым студентом и автоматически подбирают задачи соответствующей сложности. Например, если студент демонстрирует непонимание законов Ньютона, система генерирует дополнительные объяснения и практические задания, помогающие закрепить именно эту тему.

2. Интеллектуальный анализ решения задач. Специализированные платформы, такие как PhET Interactive Simulations и Physics Toolbox, используют алгоритмы ИИ для анализа хода решения физических задач. Система распознает типичные ошибки в применении формул и физических принципов, предоставляя моментальную обратную связь с рекомендациями по корректировке подхода к решению.

3. Интерактивные виртуальные лаборатории. ИИ-системы создают динамические симуляции физических процессов, позволяя обучающимся проводить эксперименты в виртуальной среде. Студенты могут изменять параметры систем (массу тел, коэффициенты трения, угол наклона) и наблюдать результаты в реальном времени, развивая интуитивное понимание физических закономерностей [3-6].

Отечественная образовательная платформа "Физикон" демонстрирует эффективное применение ИИ в обучении физике:

- Индивидуальные траектории обучения: система анализирует прогресс каждого студента и адаптирует сложность заданий в соответствии с его успехами в освоении по различным тем курса механики.
- Умная генерация задач: алгоритмы машинного обучения создают уникальные варианты заданий, сохраняя их физическую содержательность, но изменяя числовые параметры и условия
- Визуализация сложных концепций: ИИ помогает создавать анимированные модели явлений, трудных для понимания в статичном виде (например, баллистика, проверка закона Гука)

Такой подход позволяет не только повысить эффективность усвоения материала, но и развить у студентов навыки исследовательской деятельности, критического мышления и работы с современными научными инструментами.

4. Геймификация в изучении физики. Многие образовательные платформы успешно используют элементы геймификации для повышения мотивации студентов при изучении физики. Студенты могут зарабатывать баллы за успешное выполнение экспериментов, проходить уровни сложности и участвовать в рейтингах, что создает дополнительный стимул для освоения сложных физических процессов [3-6].

Отечественная образовательная платформа "Открытая физика" демонстрирует эффективное применение ИИ в обучении физическим дисциплинам:

- Персонализированные учебные модули: Система анализирует прогресс каждого обучающегося в решении задач по механике, адаптируя сложность и последовательность изучаемого материала согласно индивидуальным возможностям обучающегося.
- Мгновенная диагностика ошибок: Студенты получают детализированную обратную связь по каждому решению, включая указание на нарушение физических законов, некорректное применение формул или ошибки в единицах измерения
- Игровые механики: Платформа реализует систему достижений за успешное проведение виртуальных экспериментов, решение задач повышенной сложности и самостоятельное открытие физических закономерностей, создавая здоровую конкурентную среду
- Многоформатные задания: Система предлагает разнообразные форматы работы - от классических расчетных задач и виртуальных лабораторных работ до интерактивных симуляций физических процессов и кейсов из реальной инженерии.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в обучение физике позволяет создать эффективную, интерактивную и персонализированную образовательную среду. Специализированные платформы не только помогают студентам глубже понимать физические законы, но и превращают процесс обучения в увлекательное исследование, что существенно повышает академическую мотивацию и познавательную активность студентов.

Внедрение искусственного интеллекта и когнитивных технологий в преподавание физики открывает значительные перспективы для повышения эффективности образовательного процесса и создания подлинно индивидуальных траекторий обучения. Однако на пути цифровой трансформации физического образования мы сталкиваемся с комплексом методологических и технических проблемами.

Ключевыми проблемами остаются:

- необходимость фундаментальной переподготовки педагогических кадров в области цифровых технологий;
- обеспечение конфиденциальности и безопасности персональных данных студентов;

- риск формирования технологической зависимости и подмены фундаментального понимания физических принципов поверхностным взаимодействием с интерфейсами;
- сохранение баланса между виртуальными экспериментами и реальной лабораторной практикой.

Катализируя образовательную трансформацию, искусственный интеллект становится для преподавателя по физики своеобразным "ускорителем" педагогического процесса, позволяя:

- моделировать недоступные в лаборатории физические явления;
- реализовывать адаптивные системы оценки знаний;
- создавать интеллектуальные среды для учебных исследований.

Мы находимся в начале пути цифровой трансформации физического образования, где ИИ выступает не панацеей, а современным инструментом, усиливающим когнитивные возможности обучающегося. Дальнейшее развитие образовательной парадигмы видится в синергии фундаментального физического знания и передовых цифровых технологий, где преподаватель остается проводником в мир законов природы, а ИИ-инструменты становятся современным продолжением традиционных учебных средств.

Перспективы заключаются в создании целостной образовательной экосистемы, где технологии искусственного интеллекта позволяют:

- выявлять и корректировать когнитивные трудности в освоении физических концепций;
- создавать персонализированные программы развития исследовательских компетенций;
- формировать индивидуальные траектории подготовки к решению олимпиадных и исследовательских задач.

Таким образом, продуктивная интеграция ИИ в физическое образование требует сбалансированного подхода, сочетающего технологические инновации с сохранением методологических основ преподавания физики как фундаментальной естественнонаучной дисциплины.

Список литературы

- [1]. Громова, С. Ф. применение цифровых инструментов при изучении содержательной линии «алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики / С. Ф. Громова, И. В. Латанская // Цифровые инструменты в образовании: Электронный сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Сургут, 02–03 апреля 2021 года. – Сургут: РИО БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2021. – С. 54-58.
- [2]. Доненко, О. Л. Искусственный интеллект в образовании как фактор, повышающий качество образования / О. Л. Доненко, И. Л. Доненко, Е. М. Байбагышов // Наука и творчество: вклад молодежи: Сборник материалов IV всероссийской молодежной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Махачкала, 08–09 ноября 2023 года. – Махачкала: Типография ФОРМАТ, 2023. – С. 22-24.

- [3]. Достоинства и недостатки применения виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» / А. А. Калигин, Ю. Е. Нусуратов, Г. Р. Измайлова, Л. Ф. Юсупова // Актуальные вопросы высшего образования – 2021: Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием), Октябрьский, 22 октября 2021 года. – Октябрьский: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2021. – С. 96-103.
- [4]. Кунсбаева, Г. А. Использование цифровой лаборатории Pasco в процессе профессиональной подготовки будущих учителей физики / Г. А. Кунсбаева // Актуальные вопросы высшего образования - 2024: материалы Международной научно-методической конференции, Октябрьский, 25 октября 2024 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2024. – С. 137-142.
- [5]. Хуснутдинов, С. Н. От теории к практике: преимущества виртуальных лабораторий в изучении физики / С. Н. Хуснутдинов // Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире: сборник статей по итогам Всероссийской конференции с международным участием, Красноярск, 21–22 мая 2025 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2025. – С. 322-325.

Физический квиз как инструмент повышения интереса к физике у школьников

Купрыгина Елизавета Юрьевна
МОУ «СОШ №95 с УИОП», г. Саратов

В современной образовательной среде наблюдается тревожная тенденция снижения интереса к обучению и вовлеченности в учебный процесс у представителей поколений Z и Альфа. Несмотря на первоначальную заинтересованность, у многих учащихся наблюдается быстрое угасание мотивации и снижение концентрации внимания. Данная проблема требует поиска новых, эффективных подходов, способных соответствовать потребностям и особенностям современной аудитории.

С другой стороны, современное образование переживает эпоху перемен, активно осваивая цифровые инструменты и возможности. Геймификация, дистанционное обучение, цифровизация – эти слова уже прочно вошли в лексикон педагогов, и за ними стоят реальные изменения в подходах к обучению. Мир не стоит на месте, и образование должно идти в ногу со временем, чтобы быть интересным и полезным для нынешних школьников.

В связи с вышеизложенным, предлагается формат квиза (Рис.1) – динамичной образовательной викторины, способной поддерживать высокий уровень вовлеченности обучающихся за счет постоянной смены обстановки и интерактивного взаимодействия. Анализ статистики посещаемости городских квизов (в среднем 20 команд по 7-10 человек на игру, 3-4 игры в неде-

лю) демонстрирует значительную популярность данного формата досуга, привлекающего как молодежь, так и семьи с детьми, где дети участвуют наравне со взрослыми. Этот факт свидетельствует о высоком потенциале квизов как эффективного инструмента для привлечения и удержания внимания.



Рисунок 1 – Афиша квиза

Игра имеет простые правила: Квиз состоит из 7 раундов по 7 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос команда получает баллы, за неправильный – либо не получает, либо теряет. В конце раунда дается время для заполнения и сдачи бланков. Во время игры запрещено пользоваться телефонами, учебниками и иными справочными материалами. За их использование команда штрафуются. Некоторые туры могут иметь свои правила, они объявляются детям перед началом такого тура (Рис.2).



Рисунок 2 – Шаблон квиза

Остапенко И. А. и Магомедова Е. В. В своей статье «Дидактические требования к наглядным методам и их использованию в процессе педагогической практики» пишут о важности наглядных методов обучения, так как они направлены на эмоциональное восприятие материала, применяются при изложении сложной информации, в ситуациях, когда снижается внимание

аудитории. Наглядные методы особенно важны для обучаемых, имеющих визуальное восприятие действительности, что особенно важно учитывать, ведь большую часть информации человек получает через зрительный канал, поэтому процент визуалов в классах всегда будет подавляющим.

Также, продолжая тему эмоций, ЛюХуэйин в статье «Исследование функций эмоций в учебной деятельности учеников» отмечает, что эмоции – один из наиболее важных аспектов учебной деятельности, поэтому в процессе обучения важно обеспечить возникновение положительных эмоций. Они способствуют расширению когнитивного контекста, улучшению понимания сложных ситуаций и успешности выполнения задач.

В контексте развития системы образования, следует особо выделить и необходимость формирования и развития метапредметных навыков, которые становятся ключевым фактором успешной адаптации обучающихся к динамично меняющимся условиям современного мира. Помимо традиционных предметных знаний, значимую роль играет формирование компетенций, позволяющих применять полученные знания в различных ситуациях и сферах деятельности.

Квиз отлично развивает навыки, такие как работа в команде, самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, а также базовые навыки работы с информацией.

Подводя итоги отметим, что предложенный подход, основанный на использовании образовательных квизов, представляет собой перспективное направление в решении проблемы, в первую очередь через эмоциональную составляющую. Уникальность формата, опора на статистические данные и современные представления о дидактических материалах позволяют предположить высокую вероятность успеха данного продукта.

Список литературы

- [1].Бешенков С.А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, Е.А. Смирнова // Информатика и образование. 2017, №6., С. 20-24.
- [2].ЛюХуэйин Исследование функций эмоций в учебной деятельности учеников// Вестник Московского университета. Сер. 20, Педагогическое образование. 2008., №2., С. 91-99.
- [3].Остапенко И. А., Магомедова Е. В. Дидактические требования к наглядным методам и их использованию в процессе педагогической практики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016, Т. 23., С. 72–76.

Нейросети при создании игровых занятий по математике

Латфуллина Наталья Владимировна, Мифтахова Ания Миннисламовна

Нижнекамский педагогический колледж им. Н.Ш. Ахметшина, г.Нижнекамск

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс разработки фрагмента игрового урока по математике с использованием нейросетевых технологий. Подчеркивается значимость внедрения игровых методов, а также описываются сложности, с которыми могут столкнуться педагоги, и возможные решения этих проблем.

Ключевые слова: нейронные сети, игра, обучение математике.

Игра – процесс, с помощью которого человек приобретает первые свои навыки и познает окружающий его мир. Без игры невозможно представить и обучение детей. С раннего возраста ребёнок привыкает получать информацию в игровой форме: маленьких детей учат счёту с помощью игрушек, учеников младших классов увлекают задачами с их любимыми героями. В настоящее время актуально использование игр для обучения старшеклассников, студентов, а также людей старшего возраста. Множество организаций реализуют обучение сотрудников в формате игр, а также проводят мероприятия, направленные на укрепление командного духа.

Обсуждая образовательный процесс, стоит отметить, что игры способны внести разнообразие и сделать обучение более доступным и понятным для детей. Агентство стратегических инициатив разработало атлас, в котором представлены свыше 130 новых профессий, появление которых ожидается в ближайшем будущем. В сфере образования выделяются 11 новых профессий, одной из которых является «игромастер». Игромастер – это профессионал, который занимается разработкой и проведением обучающих игр, включая деловые, исторические и фантастические сценарии, а также управляет игровыми процессами с использованием симуляторов. Современному преподавателю крайне важно развивать свои навыки в этой области, однако он может столкнуться с рядом трудностей.

Одной из ключевых трудностей является недостаток осознания, какую игру следует выбирать для занятия. Выбор игры должен основываться на образовательных целях занятия. Например, игра в формате путешествия отлично подходит для освоения нового материала, тогда как соревнования эффективно используются для закрепления изученного. После того как педагог определил тип игры, необходимо продумать сюжет, необходимый реквизит, а также дидактические задачи и прочее. Однако не каждый педагогический работник может выделить достаточно времени и усилий на это.

Нейросети представляют собой одну из самых активно развивающихся и многообещающих областей в сфере искусственного интеллекта. В последние годы их потенциал начал применяться не только в промышленности, но и в образовательном процессе. Современные технологии открывают новые горизонты для разработки интерактивных и адаптивных учебных систем, а также предоставляют возможности для создания обучающих математических игр.

В настоящее время искусственный интеллект, особенно нейронные сети, стал доступен широкому кругу пользователей. К примеру, в мессенджере Telegram существует чат-бот ChatGPT, который способен выполнять разнообразные задачи: он отвечает на вопросы, решает математические задачи, находит нужную информацию и так далее. Чтобы использовать его для раз-

работки обучающих математических игр, необходимо правильно сформулировать запрос, а также быть готовым к доработке сценария.

Приведём пример одной математической игры, основанной на аксиомах стереометрии. Игра называется «Стереометрические приключения».

Цель игры: игроки должны решить задачи на стереометрию, используя аксиомы и теоремы, чтобы продвигаться по игровому полю и достигнуть финиша.

Подготовка:

1. Игровое поле: создайте простое игровое поле с клетками, где каждая клетка соответствует определённому заданию или вопросу по стереометрии.

2. Карточки с задачами: Подготовьте карточки с задачами, которые будут связаны с аксиомами стереометрии (например, задачи на объёмы, площади, свойства фигур и т.д.).

3. Фишки игроков: Каждому игроку даётся фишка для перемещения по полю.

Правила игры:

1. Игроки по очереди бросают кубик и перемещают свою фишку на соответствующее количество клеток.

2. Когда игрок останавливается на клетке, он берет карточку с задачей и читает её вслух.

3. Если игрок правильно отвечает на вопрос, он может сделать дополнительный ход. Если ответ неверный, ход переходит к следующему игроку.

4. В некоторых клетках могут быть «специальные задания» (например, «потеряйте ход» или «двигайтесь вперед на 2 клетки»).

5. Игра продолжается до тех пор, пока один из игроков не достигнет финиша.

Дополнительные элементы:

- Включите «бонусные» карточки с дополнительными вопросами для сложных задач.
- Создайте таблицу с аксиомами стереометрии для справки.

Эта игра поможет игрокам лучше понять и запомнить аксиомы стереометрии в игровой и увлекательной форме.

Выделим несколько рекомендаций по разработке образовательных математических игр с использованием нейронных сетей, в частности, ChatGPT.

- Уточните необходимость создания учебной игры по математике.
- Определите конкретную тему игры.
- Укажите класс или уровень обучения.
- Также следует отметить, что игры могут проводиться как в офлайн-, так и в онлайн-формате.

Таким образом, использование нейронных сетей для разработки игровых уроков по математике не ограничивается данным процессом, с помо-

щью ChatGPT можно решать задачи, генерировать аналогичные упражнения, а также проверять ранее предложенные решения.

Нейронные сети представляют собой мощный инструмент для современных педагогов. Они позволяют разрабатывать увлекательные интерактивные игровые занятия по математике, что способствует улучшению качества образования и повышению мотивации обучающихся. Формирование игровых уроков в области математики помогает разнообразить образовательный процесс как для студентов, так и для преподавателей. Время, необходимое для разработки такого занятия, минимизируется; его достаточно лишь проверить и, при желании, доработать, используя нейросеть или собственные идеи.

Список литературы

- [1]. Хабибуллин И. Р. Актуальность использования нейросетей в образовательных целях / И. Р. Хабибуллин // Молодой ученый. - 2023. - № 13.
- [2]. Рашитов, Э. Э. Модель математической нейронной сети / Э. Э. Рашитов, К. Л. Стоякова, Р. Р. Ибраев. - // Молодой ученый. - 2017. - № 15.

Проект системы контроля variability сердечного ритма

Леонов Александр Александрович, Прохорова Вероника Дмитриевна, Лысенко Данила Андреевич, Корнякова Маргарита Сергеевна, Семенов Виктор Владимирович
le0spb@yandex.ru, nika_dmit@mail.ru, nuclear_pelmen@mail.ru., rita_korn@rambler.ru,
sarmed7@yandex.ru

ГАПОУ СО «Саратовский областной базовый медицинский колледж»

Аннотация: Variability сердечного ритма является одним из наиболее обещающих показателей активности вегетативной нервной системы. Рассмотрена реализация студенческого проекта системы контроля variability сердечного ритма. В проекте на основе микроконтроллера и датчика пульса создан прототип для регистрации временных интервалов между сердечными сокращениями и отправки в Телеграм-бот. Дальнейший анализ variability сердечного ритма производит большая генеративная языковая модель DeepSeek.

Ключевые слова: проектная деятельность, variability сердечного ритма, искусственный интеллект, DeepSeek.

Variability свойственна всем биологическим процессам из-за необходимости адаптации к изменениям среды. То, что временные периоды между сердечными сокращениями постоянно меняются, первым обнаружил Альбрехт Галер в 1760 году [1]. Вегетативная нервная система сложным образом влияет на изменение продолжительности интервалов между сердечными сокращениями, называемых R-R-интервалами, характеризующими variability сердечного ритма (BCR) [2, 3]. Variability ритма сердца выражает активность вегетативной нервной системы, которая включает в себя два противоположных компонента: симпатическая система стимулирует частоту сердечных сокращений, а парасимпатическая система подавляет частоту сердечных сокращений.

Методика оценки variability ритма сердца основана на измерении временных интервалов между R-R-интервалами с последующим анализом полученных числовых данных различными математическими методами [4].

Метод анализа ВСР оперативен и не инвазивен, для оценки адаптационных возможностей организма он может использоваться в различных областях прикладной физиологии, в клинической медицине для функциональной диагностики, в спортивной медицине.

В методологии исследования ВСР следует различать кратковременные («короткие») и долговременные («длинные») записи. Под последними, как правило, понимают данные, получаемые при 24-х часовом мониторинге ЭКГ (Холтеровское мониторирование). К так называемым «коротким» записям относят данные исследований, проводимых в течение минут, десятков минут или нескольких часов [5].

Оптимальный уровень ВСР указывает на хорошую адаптивность и устойчивость. Небольшая вариация ВСР говорит об истощении вегетативной нервной системы, хроническом стрессе, патологии или проблемах функционирования саморегулирования.

Перспективность исследовательских работ по тематике variability ритма и новые возможности по обработке данных искусственным интеллектом стали основанием для студенческого проекта по созданию действующего прототипа системы для анализа ВСР.

Цель проекта: Осуществление проектной деятельности в сфере информационных технологий медицинской и оздоровительной направленности.

Задача: разработать прототип системы для регистрации временных интервалов между сердечными сокращениями и анализа variability ритма с помощью искусственного интеллекта.

Реализация проекта. Действующий прототип собрали из микроконтроллера ESP32 и датчика MAX30102 по схеме (рис.1).

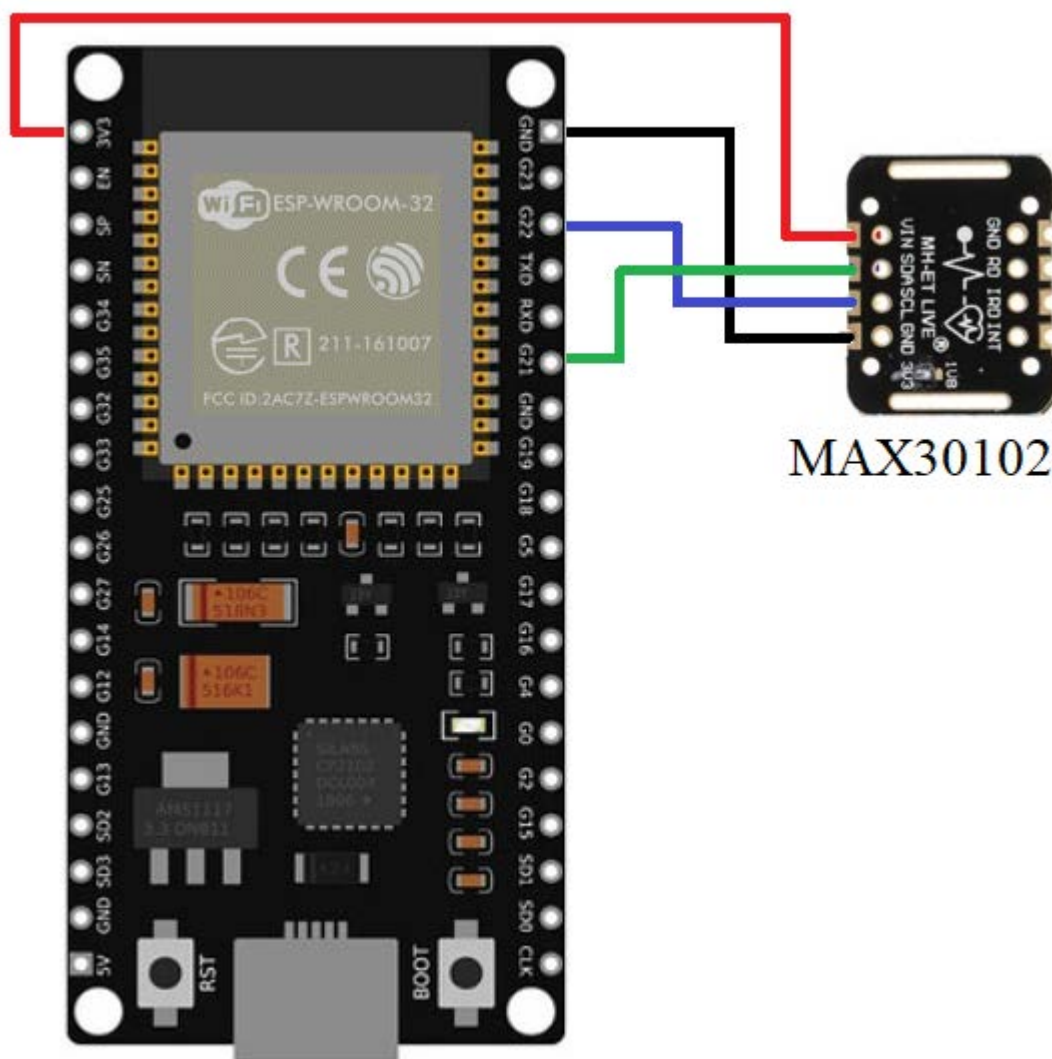


Рисунок 5. Схема пульсометра с модулем ESP32 (DOIT ESP32 DEVKIT V1)

Модуль ESP32 программировался в среде Arduino IDE (v 1.8.19) [6,7,8]. Для работы с модулем MAX30102 применили библиотеку «Sparkfun MAX3010x Pulse and Proximity Sensor Library». В типовых примерах использования модуля MAX30102 выводится текущая частота сердечных сокращений. Нам же для анализа вариабельности сердечного ритма потребовалась разработка своего алгоритма накопления множественного пакета измерений. Результаты работы собранного пульсометра можно просматривать в мониторе порта среды Arduino IDE.

Алгоритм работы микроконтроллера в нашем проекте, следующий:

1. После инициализации датчика и подключения к сети WiFi выполняется точное детектирование каждого удара сердца (R-пик) и записывается в память время его возникновения (в миллисекундах).
2. Рассчитываются R-R интервалы (разница во времени между двумя последовательными ударами).

3. Периодически один раз в минуту пакет данных (массив последних R-R интервалов) отправляется в специально созданный Телеграм-бот.

Далее мы копируем пакет данных, полученных Телеграм-ботом. После открываем приложение большой генеративной языковой модели DeepSeek (можно работать и в браузере) и делаем промт-запрос такого типа:

«Проанализируй массив R-R интервалов в миллисекундах и дай развернутую интерпретацию для студенческого исследования. Рассчитай все основные показатели ВСП.

Массив данных:
803.0,763.0,744.0,883.0,763.0,784.0,803.0,723.0,763.0,763.0,784.0,...

Рассчитай и представь в таблице:

1. Статистические показатели (Time-Domain): SDNN, RMSSD, NN50, pNN50, средний RR
2. Спектральные показатели (Frequency-Domain, если данных достаточно): LF, HF, LF/HF
3. Дай краткую физиологическую интерпретацию результатов
4. Укажи ограничения данного анализа»

Далее приводим пример того, что генерирует DeepSeek после обработки полученных данных:

«Результаты анализа ВСП

Исходные данные: 59 R-R интервалов, длительность записи ~58 секунд

1. Статистические показатели (Time-Domain Analysis)

Показатель	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
Средний RR	784.2	мс	Нормальный ритм (~76 уд/мин)
SDNN	112.5	мс	Умеренная общая вариабельность
RMSSD	124.8	мс	Хорошая парасимпатическая активность
NN50	21	интервалов	
pNN50	35.6	%	Высокий показатель восстановления

2. Спектральные показатели (Frequency-Domain Analysis)

Показатель	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
LF (Low Frequency)	312.4	мс ²	Умеренная симпатическая активность

Показатель	Значение	Единицы измерения	Интерпретация
HF (High Frequency)	587.6	мс ²	Высокая парасимпатическая активность
LF/HF Ratio	0.53		Баланс в сторону отдыха

Физиологическая интерпретация результатов

1. Высокая парасимпатическая активность (RMSSD = 124.8 мс, рNN50 = 35.6%):
 - Показатель RMSSD > 100 мс указывает на хорошую активность блуждающего нерва
 - Организм находится в состоянии восстановления и отдыха
 - Хорошая способность к стрессоустойчивости
2. Сбалансированный вегетативный тонус (LF/HF = 0.53):
 - Соотношение < 1.0 указывает на преобладание парасимпатической системы
 - Отсутствие выраженного стрессового напряжения
 - Физиологическое состояние покоя и расслабления
3. Общая вариабельность (SDNN = 112.5 мс):
 - Значение в пределах нормы для короткой записи
 - Указывает на хорошую адаптационную способность сердечно-сосудистой системы
4. Артефакты в данных:
 - Обнаружен один выраженный артефакт (1587 мс - вероятно, пропуск удара или движение)
 - Несколько интервалов заметно короче среднего (703, 723 мс)

Ограничения анализа

1. Длина записи: 59 интервалов (~58 сек) - минимально достаточно для анализа, но для надежных спектральных показателей рекомендуется 2-5 минут записи
2. Качество сигнала: Наличие артефактов (интервал 1587 мс) влияет на точность расчетов
3. Условия измерения: Короткие записи чувствительны к внешним воздействиям и дыханию
4. Контекст отсутствует: Неизвестны возраст, пол, физическое состояние испытуемого, время измерения

Рекомендации для исследования

1. Увеличить время записи до 3-5 минут для более надежных результатов

2. Обеспечить неподвижность испытуемого для уменьшения артефактов
3. Проводить измерения в стандартизированных условиях (после отдыха, в одно время суток)
4. Сравнивать показатели до и после воздействия для исследовательских целей

Данные указывают на хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы с преобладанием процессов восстановления над стрессовыми реакциями».

Заключение

1. Метод оценки вариабельности сердечного ритма уже имеет большую историю и продолжает совершенствоваться в различных областях прикладной физиологии и клинической медицины. Для долговременных медицинских исследований вариабельности сердечного ритма применяется дорогостоящее высокотехнологическое профессиональное оборудование с использованием сложной математической обработки данных ЭКГ. «Кратковременные» исследования могут использоваться при массовых профилактических осмотрах или при предварительных исследованиях, в спортивной медицине, в фитнесе и т.п. Для «кратковременных» исследований существует оборудование как профессионального класса, так и гаджеты для обычных пользователей. Профессиональные гаджеты имеют достаточно высокую стоимость (например: гаджет для мониторинга с контролем ВСР модели «Garmin hrm-pro plus» стоит примерно 15000 рублей, а гаджет модели «Callibri HRV» стоит 17000 рублей [9]). Вариабельность сердечного ритма (HRV) измеряется по ЭКГ, а в гаджетах для обычного пользователя используется пульсометрия (например: в фитнес-браслетах), которая может определять лишь вариабельность пульса (PRV). Когда испытуемый находится в состоянии покоя, разница между HRV и PRV минимальная, поэтому в этом случае пульсометрия допустима для предварительной оценки вариабельности сердечного ритма. Наш проект основан именно на таком допущении. На компоненты разработанного нами прототипа устройства для «кратковременных» исследований ВСР было потрачено около 500 рублей. Низкая стоимость модуля ESP32 и модуля MAX30102 позволила решить поставленную задачу при минимальных затратах.
2. В сети Интернет имеется очень большое количество примеров (с программными скетчами) по подключению модуля MAX30102 к микроконтроллерам Arduino [10], ESP8266 и ESP32 для текущего измерения частоты сердечных сокращений, а вот примеров использования модуля MAX30102 с микроконтроллерами Arduino, ESP8266 и ESP32 для анализа вариабельности сердечного ритма нами не найдено. Нами найдена информация только об одном примере использования модуля MAX30102 для анализа вариабельности сердечного ритма, но в ней используется

микроконтроллер STM32 архитектуры ARM Cortex-M4 [11]. Поэтому у нашей разработки для контроля ВСР с помощью модуля MAX30102 и микроконтроллера ESP32 с программированием в среде Arduino IDE есть новизна.

3. Проект выполнялся с использованием большой генеративной языковой модели DeepSeek. Разработанное устройство накапливает пакет данных (массив последних R-R интервалов) и через WiFi отправляет пакет данных в специально созданный Телеграм-бот. После мы копируем пакет данных, полученных Телеграм-ботом, далее открываем приложение для работы с моделью DeepSeek и в промт-запрос для обработки данных этой моделью вставляем скопированный пакет данных. Всю математическую обработку исходных данных выполняет DeepSeek.
4. Наш проект исследовательский, в нем создан инструмент для использования в дальнейших медицинских студенческих проектах по изучению новых возможных сфер применения анализа variability сердечного ритма. Важно определить, при каких состояниях и при каких заболеваниях примененный нами метод дает очень большую погрешность. В дальнейшей работе над нашим проектом планируется использование нашей разработки для изучения ВСР как показателя функционального состояния организма студентов в условиях учебной деятельности.

Список литературы

- [1]. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Волковская И.В. Variability сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование. // *Анналы аритмологии*. 2009. Т.6. №4. С.21-32.
- [2]. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика // *Клиническая информатика и телемедицина*. – 2004. – № 1. – С. 54–64
- [3]. Михайлов, В. М. Variability ритма сердца : опыт практического применения. – Иваново: Ивановская государственная медицинская академия. 2000. – 290 с. – Текст: непосредственный.
- [4]. Биотехнические системы анализа сердечного ритма: Метод. указания / Самар. нац. исследов. ун-т.; сост. А.А. Федотов; Самара, 2016. 26 с.
- [5]. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения [Электронный ресурс] // НПФ «Динамика» URL: <https://dyn.ru/publications/TheoreticalAspectsOfHRV.pdf> (дата обращения: 7.09.2025)
- [6]. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
- [7]. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.
- [8]. Нил Кэмерон Электронные проекты на основе ESP8266 и ESP32. Создание веб-страниц, приложений и устройств с поддержкой Wi-Fi / пер. с англ. Ю.В. Ревича. –М.: ДМК Пресс, 2022. – 454 с.
- [9]. Система «Callibri HRV» [Электронный ресурс] // ООО «Нейро МД» URL: https://store.neuromd.ru/sistema-callibri-hrv/?hash=1400_1077 (дата обращения: 7.09.2025)

- [10]. Пульсоксиметр своими руками на основе Arduino и MAX30102 [Электронный ресурс] // DIGITRODE – цифровая электроника, вычислительная техника, встраиваемые системы. URL: http://digitrode.ru/computing-devices/mcu_cpu/2990-pulsoksimetr-svoimi-rukami-na-osnove-arduino-i-max30102.html (дата обращения: 5.09.2025)
- [11]. Кобрисев П.А., Корженевский А. В., Черепенин В.А. Устройство для измерения параметров сердечного ритма и генерации радиофизических сигналов обратного воздействия // Журнал радиоэлектроники: электронный журнал. ISSN 1684-1719 – 2021. – № 6. URL: <http://jre.cplire.ru/jre/jun21/12/text.pdf> (дата обращения: 7.09.2025)

Алгоритмы минимизации автоматов при системном анализе дискретных объектов III

Литвинов Никита Евгеньевич, Сытник Александр Александрович
litnik99@mail.ru, as@sstu.ru

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются методы минимизации автоматов, применяемых для моделирования и анализа дискретных интеллектуальных систем. Описаны основные алгоритмы минимизации конечных автоматов: метод таблиц различимости, алгоритм Майхилла–Нероуда и алгоритм Хопкрофта. Обсуждаются преимущества минимизации при системном анализе, приводятся примеры применения в задачах оптимизации моделей, верификации и проектирования интеллектуальных объектов.

Ключевые слова: минимизация автоматов, эквивалентный автомат, алгоритмы, оптимизация

Автоматные модели используются для формального описания дискретных процессов в системах искусственного интеллекта. Однако при увеличении сложности системы число состояний автомата может расти экспоненциально, что усложняет анализ и верификацию.

Минимизация автоматов направлена на устранение избыточных состояний и построение эквивалентного автомата с минимальным количеством состояний [1]. Это снижает вычислительные затраты и повышает эффективность системного анализа дискретных объектов искусственного интеллекта.

Основные задачи минимизации заключаются в оптимизации модели, упрощении анализа, верификации систем искусственного интеллекта и снижении ресурсов. Под оптимизацией модели подразумевается уменьшение числа состояний без потери функциональности. Упрощение анализа заключается в облегчении проверки достижимости, эквивалентности и корректности. Верификация систем искусственного интеллекта проводится для выявления избыточных переходов и состояний. Снижение ресурсов достигается путем уменьшения памяти и времени работы интеллектуальных контроллеров.

К алгоритмам минимизации автоматов относятся: метод таблиц различимости, теорема Майхилла-Нероуда, алгоритм Хопкрофта, алгоритмы минимизации недетерминированных автоматов, ряд современных методов.

Суть метода таблиц различимости заключается в том, что сначала строится таблица всех пар состояний, пары помечаются, если они различимы по выходному поведению, из эквивалентных состояний формируются классы. Данный метод подходит для детерминированных конечных автоматов. К его достоинствам можно отнести простоту понимания и реализации. Недостатком является его низкая эффективность для больших автоматов ($O(n^2)$).

По теореме Майхилла–Нероуда определяется отношение эквивалентности между состояниями. Два состояния эквивалентны, если они неразличимы для любого входного слова. Минимальный автомат получается как факторизация исходного автомата по этому отношению. Достоинством является строгое математическое обоснование. Недостаток: требует анализа всех возможных входных цепочек [2].

Алгоритм Хопкрофта делит множество состояний на классы эквивалентности. Рекурсивно уточняет разбиение до тех пор, пока оно не стабилизируется. Работает за время $O(n \log n)$, где n - число состояний. Алгоритм высокоэффективен для больших автоматов, однако, является более сложным в реализации, чем метод таблиц [3].

У алгоритма минимизации недетерминированных автоматов прямой минимизации не существует, однако, применяется преобразование недетерминированного автомата в детерминированный конечный автомат. Далее применяется минимизация для детерминированного конечного автомата.

К современным методам относятся символьная минимизация (на основе BDD, булевых формул), алгоритмы на основе SAT/SMT-решателей, эвристические методы, применимые для вероятностных и гибридных автоматов.

Методы синтеза, анализа, минимизации автоматных моделей могут быть применены в различных областях системного анализа дискретных объектов искусственного интеллекта, таких как: робототехника, много-агентные системы, диалоговые системы, верификация протоколов, цифровые двойники.

Робототехника – упрощение автоматов управления движением роботов. В системах управления роботами поведение часто описывается в виде автоматной модели, где состояния соответствуют режимам работы, а переходы соответствуют реакциям на сигналы датчиков. Упрощение автоматов означает сокращение избыточных состояний, объединение эквивалентных переходов, повышение скорости принятия решений роботом. Это делает систему управления более эффективной и устойчивой, без потери функциональности.

Многоагентные системы – минимизация моделей взаимодействия агентов. В многоагентных системах каждый агент представлен автоматом, а взаимодействие представлено композицией автоматов. Минимизация моделей позволяет сократить количество состояний в объединённой модели, упростить анализ синхронизации и предотвращение конфликтов, уменьшить вычислительную сложность при проверке корректности взаимодействия. Это особенно важно при проектировании распределённых систем ИИ, где число агентов велико.

Диалоговые системы – сокращение числа состояний в моделях общения.

Диалоговые системы часто описываются в виде автоматов диалога, где состояния соответствуют шагам общения. Сокращение числа состояний устраняет дублирующиеся ветки диалога, делает сценарии общения компактными и понятными, упрощает отладку и обучение модели. Это повышает эффективность и естественность взаимодействия с пользователем.

Верификация протоколов – проверка корректности дискретных алгоритмов связи. Сетевые и коммуникационные протоколы часто реализованы как дискретные алгоритмы обмена сообщениями между агентами. Автоматные модели позволяют проверить, не возникают ли зависания, убедиться, что все сообщения доставляются, подтвердить выполнение инвариантов безопасности. Таким образом, автоматный анализ обеспечивает формальную верификацию корректности алгоритмов взаимодействия.

Цифровые двойники – оптимизация автоматных моделей интеллектуальных объектов. Цифровой двойник это виртуальная модель реального объекта. Автоматное представление поведения цифрового двойника позволяет моделировать работу объекта в различных режимах, оптимизировать структуру автомата, устраняя избыточные состояния, повысить точность моделирования при меньших вычислительных затратах. Это делает цифровой двойник более эффективным и пригодным для прогнозирования поведения интеллектуальной системы.

Формальные автоматные методы могут применяться в разных областях искусственного интеллекта в целях упрощения моделей, повышения надёжности и эффективности системного анализа.

Интегрирование алгоритмов минимизации можно проводить в системах model checking, для вероятностных и стохастических автоматов, при анализе больших моделей.

Алгоритмы минимизации автоматов являются важным инструментом системного анализа дискретных объектов искусственного интеллекта. Они позволяют сократить сложность моделей, повысить эффективность анализа и снизить затраты на вычислительные ресурсы [4]. Наиболее практичным методом для детерминированных конечных автоматов является алгоритм Хопкрофта, однако для недетерминированных и гибридных систем требу-

ются новые подходы. Перспективным направлением является интеграция минимизации с современными инструментами формальной верификации и анализа интеллектуальных систем.

Список литературы

- [1]. Хопкрофт, Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений [Текст]: пер. с англ. / Д. Хопкрофт, Р. Мотвани, Д. Ульман.: Вильямс, 2008. – 177-182 с.
- [2]. Nerode, A. Linear automaton transformations / A. Nerode.: AMS, 1958. – P. 541-544.
- [3]. Hopcroft, J. An $n \log n$ algorithm for minimizing states in a finite automaton / J. Hopcroft.: Academic Press, 1971. – P. 189-196.
- [4]. Baier, C., Principles of Model Checking / C. Baier, J. Katoen.: MIT Press, 2008. – P. 456-496.

Проект температурного логгера медицинского транспортного контейнера

Лысенко Данила Андреевич, Корнякова Маргарита Сергеевна, Семенов Виктор Владимирович

nuclear_pelmen@mail.ru, rita_korn@rambler.ru, sarmed7@yandex.ru

ГАПОУ СО «Саратовский областной базовый медицинский колледж»

Аннотация. В выполненном проекте создан температурный логгер медицинского транспортного контейнера на базе микроконтроллера ESP8266, датчика DS18B20 и модуля времени DS3231. Для работы с записями температурного логгирования к логгеру через автономную WiFi-сеть можно подключать смартфон.

Ключевые слова: проектная деятельность, температурный логгер, ESP8266.

Перевозка лекарственных препаратов, вакцин и биоматериалов являются одними из самых ответственных участков в холодной цепи, поскольку требуется постоянный контроль за соблюдением заданных температурных режимов внутри транспортного термоконтейнера. Медицинские термоконтейнеры широко применяются в лечебных учреждениях, лабораториях, аптеках для транспортировки препаратов крови, инсулина, вакцин и других лекарственных препаратов. Контроль температуры важен также для доставки диагностических проб, биологических материалов.

Для термоизоляции медицинских термоконтейнеров чаще всего используется вспененный полиуретан. Требуемый температурный режим в пассивных медицинских транспортных термоконтейнерах обеспечивают холодоэлементы.

Требования к температурному режиму транспортирования у разных лекарственных препаратов, вакцин и биоматериалов могут отличаться, но во многих случаях устанавливается допустимый температурный диапазон от +2°C до +8°C. Например, донорская кровь и эритроцитсодержащие компоненты донорской крови должны транспортироваться и храниться при температуре от +2°C до +6°C [1].

В СанПиН 3.3686-21 [2] есть требования, что:

- в термоконтейнерах «используется оборудование для контроля температурного режима, которое позволяет установить, были ли нарушения температурного режима в течение всего цикла транспортирования»;
- «в пассивных термоконтейнерах применяются термоиндикаторы или терморегистраторы»;
- «средства измерения температуры (термометры, термографы, терморегистраторы) и средства выявления нарушений температурного режима (термоиндикаторы) должны обеспечивать сквозной непрерывный контроль температурного режима от момента закладки иммунобиологических лекарственных препаратов в упаковочную тару до их получения пользователями на всех этапах транспортирования и в течение всего периода хранения».

Таким образом, разработка температурных логгеров для медицинских транспортных контейнеров является актуальной. Возможный вариант такого логгера разработан в нашем проекте.

Цель проекта: Осуществление проектной деятельности в сфере информационных технологий медицинской направленности.

Задача: разработать прототип системы для регистрации температуры внутри медицинского контейнера во время транспортировки.

Реализация проекта: Нами учтено, что система температурного логгера для регистрации температуры внутри медицинского контейнера во время транспортировки должна иметь автономное электропитание. Записи с температурным логгированием сохраняются внутри микроконтроллера, для получения доступа к этой информации к микроконтроллеру через WiFi можно подключать обычный смартфон. Локальную WiFi-сеть создает микроконтроллер логгера - это важно, так как в пути могут отсутствовать Интернет и мобильная связь.

Основные компоненты собранного по схеме (рис.1) разработанного температурного логгера: модуль NodeMCU v3 с микроконтроллером ESP8266, температурный датчик DS18B20 и модуль времени DS3231. Модуль NodeMCU программировался в среде Arduino IDE (v 1.8.19) [1,2,3]. Конденсаторы в схему добавлены для стабильного электропитания устройства от Power Bank.

После подключения к аккумуляторной батарее и инициализации показания температурного датчика постоянно записываются каждые 10 минут в текстовый файл «data.txt» файловой системы SPIFFS, созданной внутри микроконтроллера. Перед каждой температурой указываются дата и время, которые предоставляются энергонезависимым модулем времени DS3231. Модуль NodeMCU может создавать свою собственную автономную WiFi-сеть и через свой веб-сервер транслировать свою web-страницу с веб-интерфейсом для работы с текстовым файлом с записанными температурами. На web-странице выводятся текущая температура и три кнопки: для

просмотра содержимого файла с температурами, для скачивания файла, для очистки файла от прежних записей. Для экономии заряда аккумуляторной батареи WiFi-сеть модуль NodeMCU включает только на время работы с web-интерфейсом, всё остальное время модуль NodeMCU работает без WiFi в режиме «Modem Sleep». Режим работы с WiFi включается только после нажатия специальной кнопки и автоматически отключается после 5 минут бездействия. После включения режима работы с WiFi модуль NodeMCU создает точку доступа «ESP12AP», к которой можно подключить свой смартфон (без доступа к Интернет). Далее на смартфоне открываем браузер и вводим в адресной строке «192.168.4.1» (рис.2).

В 2025 году на торговой площадке Aliexpress стоимость с доставкой модуля NodeMCU v3 (ESP8266) 170 рублей, температурного датчика DS18B20 124 рубля, модуля времени DS3231 примерно 100 рублей.

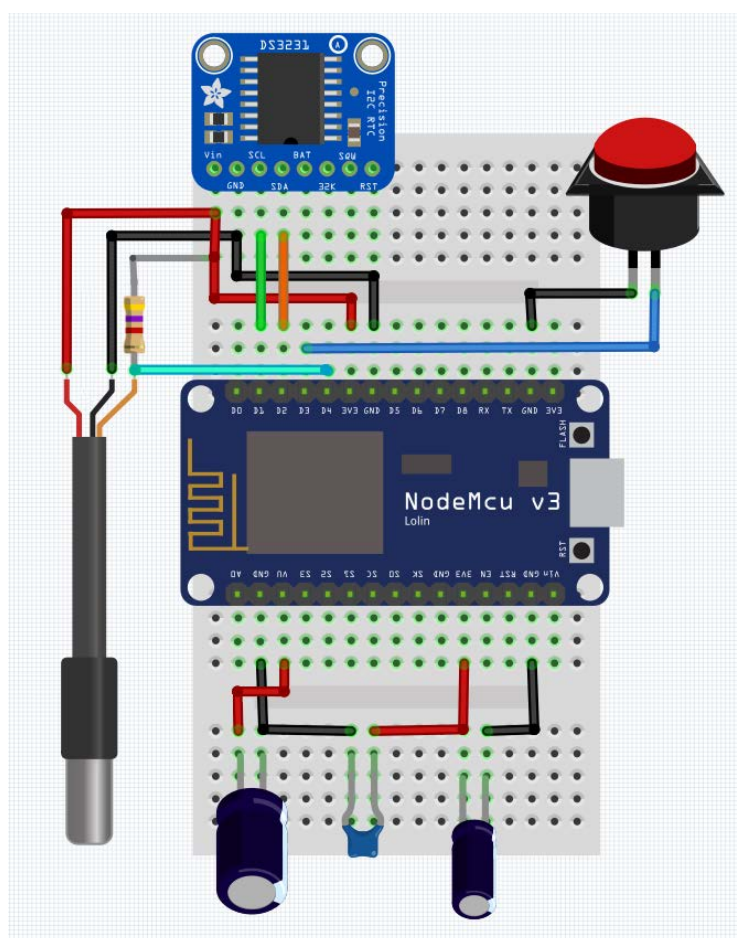


Рисунок 6. Схема температурного логгера медицинского транспортного контейнера



Рисунок 7. Температурный логгер медицинского транспортного контейнера

Создана и проверена в работе автономная система температурного логгера для регистрации температуры внутри медицинского контейнера во время транспортировки. Для работы с её web-интерфейсом не требуется наличия Интернет и мобильной связи. Питается устройство от Power Bank через USB-кабель. Получение информации о записанных температурных данных производится в браузере обычного смартфона.

С помощью среды программирования Arduino IDE можно реализовывать творческие проекты в учебных заведениях.

Низкая стоимость модуля NodeMCU v3 с ESP8266, температурного датчика DS18B20 и модуля времени DS3231 позволила решить поставленную задачу при минимальных затратах.

Разработанный проект применим не только для медицинских транспортных контейнеров, но и в различных других сферах для автономного логгирования. Заменяв датчик, можно создать автономную систему для логгирования разнообразных физиологических, гигиенических, климатических, экологических и технологических показателей.

Список литературы

- [1]. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2025 г. № 641 "Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического исполь-

- зования донорской крови и ее компонентов" // Гарант: справочно – правовая система [Офиц. сайт]. - URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 25.9.2025)
- [2]. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 4 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней" // Гарант: справочно – правовая система [Офиц. сайт]. - URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 25.9.2025)
- [3]. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
- [4]. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.
- [5]. Нил Кэмерон Электронные проекты на основе ESP8266 и ESP32. Создание веб-страниц, приложений и устройств с поддержкой Wi-Fi / пер. с англ. Ю.В. Ревича. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 454 с.

Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики

Ляленкова Анастасия Михайловна

МАОУ «Лицей «Солярис», г.Саратов

Одной из задач учителя математики, является использование современных научно-обоснованных приемов, методов и электронных средств обучения, информационных и компьютерных технологий.

Современный мир меняется очень быстрыми темпами. Сегодня в обществе востребованными ФГОС оказываются результаты не в виде конкретных знаний, а в виде умения учиться, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в большом потоке информации, уметь её найти, обработать, применить.

В своей работе стремлюсь к тому, чтобы уроки математики вызывали интерес у школьников, чтобы ученики не только имели представление о физической картине мира, знали понятия, законы математики, но и могли использовать полученные знания в жизни, умели логически мыслить, использовали полученные знания на уроках при изучении других предметов в школе.

Наша школа меняется, меняются ученики, и мы, учителя должны меняться. ЭОР - даёт нам возможность сделать наш урок более интересным, увлекательным и деятельностным.

При применении ЭОР повышается уровень профессиональной культуры учителя. ЭОР способствует снижению трудоемкости процесса контроля и консультирования учащихся. Развивается плодотворное сотрудничество учителя с учащимися. Повышается уровень функциональной грамотности учителя в сфере ИКТ.

Современный урок не может существовать без мотивации к познавательной деятельности. Применение ЭОР может помочь нам в этом. Показ небольшого фрагмента видео, анимационной картинки, демонстрации опыта, выполнение интерактивной лабораторной работы, позволит нам создать

мотивацию для успешной реализации в дальнейшем ФГОС. Это нелегко. Учитель не имеет морального права отставать от своих учеников, он должен уметь разбираться в современной технике, применять современные технологии на уроке.

ЭОР позволяют осуществлять дифференцированный подход, обучать способам самостоятельного получения знаний, обеспечивают многообразие организационно-учебных и внеучебных форм освоения программы (уроки, занятия, практики, тренинги, выставки, соревнования, конкурсы), создают условия для продуктивной творческой деятельности учащегося. Если книга обеспечивает только получение информации, то интерактивность, обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.

Существенным преимуществом электронных образовательных ресурсов является повышение наглядности учебного процесса, осуществляемого с их использованием – это рисунки, схемы, диаграммы, фотографии, мультимедиа.

Использование форм наглядности, дополняют словесную информацию, также сами выступают носителями информации, способствуют повышению степени мыслительной активности учащихся.

Я использую ЭОР на всех этапах урока. На уроках объяснения нового материала основной акцент делаю на возможности использования большого количества наглядного материала, что очень важно на уроке математики. При этом использую как теоретические, так и практические ЭОР: интерактивные модели изучения нового материала, демонстрации видеозаписей компьютерных экспериментов. Ведь недаром говорят: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать!». Ребята видят своими глазами, что математика, действительно, вокруг нас. Яркие запоминающиеся схемы, рисунки, анимационные картинки, которых нет в учебниках, нет на плакатах, позволяют ученику лучше усвоить тему, выделить из неё главное. Видеоуроки позволяют решить проблему отставания во время болезни учащегося, дают возможность показать протекание химических реакций по химии, которые невозможно продемонстрировать в классе, позволяют ученикам совершать виртуальные географические путешествия по планете, позволяет полноценно закрепить материал, использовать при проведении лекции или на этапе закрепления материала

Они позволяют учащимся лучше разобраться и усвоить новую тему.

Интерактивная лекция позволяет достичь целостного восприятия фрагмента учебного содержания в удобном для учащегося темпе и форме. Она представляет собой последовательность блоков информации, сопровождаемых текстом, продублированных диктором, сопровождающихся анимацией, иллюстрациями, интерактивными схемами и видеорядом.

Использование на уроках математики интерактивных плакатов позволило повысить познавательную активность учеников и эффективность восприятия ими изучаемого материала.

Математика – наука экспериментальная и требует проведения большого количества опытов, демонстраций, лабораторных и практических работ. К сожалению, на сегодняшний день, техническое оснащение кабинета математики в разных школах лабораторным оборудованием не очень хорошее. В этом случае и выручают ЭОР. Использование электронных ресурсов вызывает большую познавательную активность у учащихся.

Виртуальные лабораторные работы – эффективные ресурсы, которые создают удобную техническую базу для реализации многочисленных лабораторных работ, носящих творческий, исследовательский характер. Ученику при выполнении лабораторной работы предстоит провести, например, измерение какой-либо физической величины, сравнить измеренные величины, построить график функции, исследовать его свойства, попытаться выявить закономерности, высказать в этой связи собственные гипотезы, опытным путём проверить их справедливость.

Я считаю, что проведение такой лабораторной работы намного эффективнее традиционной практической работы по данной теме. Ученики со своим помощником – компьютером, чувствуют уверенность в своих силах и выполняют работу с удовольствием.

Контроль знаний учащихся провожу с применением современных информационных технологий (контрольные работы, тесты). Очень интересно работать ребятам с электронными ресурсами из коллекции ФЦОР. Интерактивную систему тестирования использую при проверке домашнего задания, итогового контроля качества знаний, умений и навыков учащихся.

При подготовке учащихся к ГИА, ЕГЭ использую прохождение учащимися онлайн тестирования на образовательных сайтах Интернета, что помогает им успешно подготовиться к сдаче экзамена.

Возможности учителя при применении ЭОР на уроках расширяются. Урок недопустимо превращать в сплошное зрелище. Главное для учителя – не растеряться, не заблудиться в этом разнообразии и выбрать для работы на уроках ЭОРы с учетом индивидуальных особенностей учащихся и уровнем подготовки класса.

Вывод: ЭОР имеют большие возможности для организации деятельности и учителя, и учеников в условиях классно-урочной системы.

Учитель изучает возможности использования интерактивной доски, а ученик учится работать с использованием интерактивной доски

Список литературы

[1]. <http://pedsovet.org/forum/index.php.showtopic=7488&st=1320>

[2]. <http://www.interfizika.narod.ru>- классная математика

[3]. <http://files.school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Цифровые помощники педагога: WHEEL OF NAMES, CLASSDOJO И COREAPP

Мажукина Ольга Анатольевна, Егорова А.Ю.

mazhukinaoa@gmail.com, yegorovaay@gmail.com

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,
г. Саратов, Россия*

Аннотация. В статье анализируются три востребованных цифровых инструмента, активно интегрируемых в современный образовательный процесс: Wheel of Names, ClassDojo и CoreApp. Цель работы рассмотреть их функционал, оценить сильные и слабые стороны, а также определить роль в повышении вовлеченности и эффективности обучения. Анализ достоинств и недостатков каждого из рассматриваемых сервисов показывает, что каждый из них вносит свой вклад в цифровую дидактику: Wheel of Names в динамику урока, ClassDojo в мотивацию и сообщество, а CoreApp в создание гибких и технологичных курсов с возможностью персонализации обучения. Для достижения максимального педагогического эффекта рекомендуется их комбинированное использование.

Ключевые слова: цифровизация образования, интерактивные инструменты, геймификация, COREAPP, ClassDojo, Wheel of Names, аналитика успеваемости

Современный образовательный ландшафт переживает беспрецедентную трансформацию, вызванную ускоренной цифровизацией и необходимостью адаптации к требованиям Индустрии 4.0 [1]. Внедрение цифровых технологий перестало быть просто опцией и стало стратегическим приоритетом для учебных заведений всех уровней. Пандемия COVID-19 лишь усилила этот тренд, сделав дистанционные и смешанные форматы обучения нормой, а использование онлайн-платформ базовым навыком преподавателя [2]. Сегодня педагоги активно ищут и интегрируют в свою работу цифровые инструменты, способные не только автоматизировать рутинные процессы, но и принципиально изменить методику преподавания. Ключевыми задачами, стоящими перед современным образованием, являются повышение вовлеченности обучающихся, персонализация учебного процесса и обеспечение мотивации в условиях цифровой среды [3]. На рынке образовательных технологий представлено множество сервисов, каждый из которых предлагает уникальные решения для достижения этих целей.

Современное образование все активнее интегрирует цифровые инструменты в учебный процесс. Три популярных сервиса Wheel of Names,

ClassDojo и CoreApp предлагают педагогам и обучающимся новые способы взаимодействия. Мы рассмотрим, как устроены эти сервисы, в чем заключаются их сильные и слабые стороны, и каким образом их грамотное комбинирование помогает формировать более эффективную и вовлеченную образовательную среду.

Wheel of Names можно охарактеризовать как игру, которая помогает принимать решения. Этот сервис представляет собой виртуальное "колесо фортуны". Учитель вводит список имен, вопросов или заданий, а затем запускает колесо. Выбор происходит случайным образом, что делает процесс прозрачным и справедливым. В качестве положительных качеств этого сервиса можно отметить:

- Вовлеченность: Элемент случайности и визуальная анимация превращают рутинный выбор в увлекательную игру.
- Равное участие: Колесо помогает избежать ситуаций, когда одни и те же ученики всегда отвечают, а другие остаются в стороне.
- Гибкость: Сервис можно использовать не только для выбора учеников, но и для викторин, мозговых штурмов, распределения по группам или даже для выбора темы урока.

Однако из-за ограниченного функционала и риска превратить работу сервиса в развлечение, отвлекая тем самым от учебной цели снижает регулярность его использования в обучении.

Другой интересный сервис, заточенный, конечно, больше под школу, это ClassDojo.

ClassDojo это полноценная экосистема для управления классом. Она объединяет учителей, учеников и их родителей. Учитель поощряет учеников за успехи, делится моментами из жизни класса через «Историю класса» и общается с родителями через мессенджер.

Система баллов, который выставляет педагог за разные успехи (номинацию может сам придумать), помогает формировать положительное поведение и поощрять личные качества обучающегося. Полученные баллы потом можно менять на разные привилегии. Родители, если они добавлены в класс, могут следить за успехами своего ребенка, получать фото и видео с уроков и быть в курсе событий, что так же способствует повышению вовлеченности в учебный процесс и сплочению семьи. Ложкой дегтя в этой бочке может быть риск излишней геймификации, что снимает фокус с учебы, как процесса получения знаний.

И, наконец, COREAPP это современная российская онлайн-платформа, позиционируемая как многофункциональный конструктор для создания, управления, продвижения образовательных курсов в цифровой среде. В контексте учебно-методической работы платформа заслуживает внимания как эффективный инструмент для перехода от традиционных методов обу-

чения к персонализированному и интерактивному онлайн-формату, что актуально для дистанционного варианта обучения или обучения по инплану.

COREAPP позволяет создавать уроки, сочетающие различные форматы:

- Мультимедиа: Интеграция видео, аудио, презентаций и внешних веб-ресурсов.
- Интерактивные задания: Широкий спектр тестов, опросов, упражнений на сопоставление, заполнение пропусков и другие виды активностей, которые повышают вовлеченность обучающихся.
- Структурирование: Возможность гибко организовывать материалы в модули, уроки и разделы, обеспечивая логическую последовательность обучения.

Одной из важнейших методических функций COREAPP является автоматизация контроля и оценки:

- Моментальная обратная связь: Система автоматически проверяет выполненные задания, что позволяет обучающимся сразу видеть свои ошибки и прогресс.
- Детальная статистика: Платформа собирает данные об успеваемости каждого студента, времени, затраченном на прохождение уроков, и результатах по конкретным темам. Эти аналитические отчеты незаменимы для преподавателя, так как позволяют выявить "слабые" места в курсе и скорректировать учебный план или методику.

Таким образом, за счет интерактивности и мультимедийности курсы становятся более увлекательными и эффективными, автоматизация рутинных задач, таких как проверка тестов и отслеживание успеваемости, высвобождает педагогу время. А детальная аналитика позволяет преподавателю своевременно корректировать образовательную траекторию, предлагая студентам дополнительный материал или более сложные задания в зависимости от их результатов.

В своей практике работы со студентами я тоже попробовала применить все эти сервисы. Так, Wheel of Names облегчил задачу вызова к доске, сделав процесс игровым и тем самым были сняты лишнее напряжение и нервозность. ClassDojo я пока изучаю на вымышленных персонажах и конечно для работы в ВУЗе не совсем подходит для образовательного формата, но для меня, как куратора группы – это отличная платформа, где можно планировать внеаудиторные мероприятия (походы в театры, музеи, кино...). Кроме того, работая с системой поощрений с помощью предлагаемых баллов, можно вовлечь студентов в активную, в том числе и командную работу, повышая тем самым сплоченность коллектива. Что не мало важно, оба этих сервиса являются бесплатными.

Самый полезный для образовательных целей является конечно CoreApp. После регистрации мне сразу предложили пройти обучение на их

платформе, где очень доступно и наглядно показали функционал, возможности блочного конструирования уроков, добавление учеников.

Внимательно все прочитав, я приступила к формированию курса, точнее первого урока по одной из читаемых мной дисциплин.

Мне сразу был предложен готовый шаблон с модульным делением, но я изменила его под свою структуру. Добавила презентацию лекции, мультимедиа файл с Rutube в качестве обучающей составляющей. Вторая компонента была контрольная часть, включающая тестовые задания с одним или несколькими вариантами ответов и вопросы с развернутым ответом, который обучающийся может прикрепить отдельным файлом. Понравилось, что можно добавлять комментарии к ответам как в случае правильного выбора, так и в случае ошибочного, что позволяет либо подбодрить, либо указать на нужный раздел для повторного изучения. За правильный результат при прохождении тестов и ответов на вопросы ставятся баллы, величину которых определяет педагог в каждом задании индивидуально.

Крайне интересный, на мой взгляд, оказался диалоговый тренажер, представляющий собой игровой симулятор с ветвящимся сюжетом. От того, как ответит участник, зависит его дальнейший путь в игре. Диалоговый тренажер дает возможность смоделировать ситуацию и погрузить в нее участника в качестве главного героя. Проходящему предстоит выбирать, как поступать в той или иной ситуации. С помощью тренажера можно создать текст, где в случае ошибки участнику добавляются дополнительные вопросы или информационное окно.

Перед сборкой крайне рекомендуется составить карту пути пользователя в виде диаграммы связей (mind-map), отобразив логику связей в дереве решений.

Для проверки знаний кроме контрольной можно создать олимпиаду. При создании олимпиады в вашем распоряжении та же функциональность, что и при создании обычного урока. Также можно задавать диапазоны баллов – можно показывать ученикам разные экраны результатов в зависимости от набранных баллов.

Для того, чтобы правильно организовать пространство есть такая опция, как папки, уроки по классам, предметам и т.д. Создание отдельных уроков и олимпиад входит в базовый бесплатный пакет.

Wheel of Names, ClassDojo и CoreApp демонстрируют разнообразие цифровых инструментов, доступных современному педагогу. Первый идеален для внесения элемента игры и справедливости. Второй создает единое сообщество и помогает в мотивации. Третий позволяет образовательным учреждениям и преподавателям создавать современные, гибкие и технологичные образовательные продукты, соответствующие требованиям цифровой эпохи. Для достижения наилучшего результата можно комбинировать

их возможности, превращая класс в динамичное и открытое пространство для обучения.

Список литературы

- [1]. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. 2016. — p.172. — ISBN-13: 978-1-944835-01-9
- [2]. Salmon, G. E-tivities: The Key to Active Online Learning. Routledge. 2013. — p.178. — ISBN: 978-0-415-88175-3
- [3]. UNESCO. COVID-19 Educational Disruption and Response. Global Monitoring Report. 2020 — URL: <https://www.unesco.org/en/articles/covid-19-educational-disruption-and-response> (дата обращения: 26.09.2025).

Проектный подход в обучении оптимизации алгоритмов в рамках факультативного курса для старшеклассников

Малюкин Данил Алексеевич

malyukin.danil@mail.ru

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В данной статье рассматривается применение проектного подхода в рамках обучения информатики, поднимается вопрос о необходимости углубленного изучения оптимизации кода и ее правилах. Приведен пример решения данного вопроса в виде факультативного курса с проектным подходом.

Ключевые слова: проектная деятельность, факультативный курс, развитие личностных, метапредметных и предметных компетенций, информационно-коммуникационные технологии в школе

В современном образовательном процессе преобладает компетентностный подход, вызванный потребностями рынка, постоянно меняющимися технологиями, требованиями быстро находить и критически оценивать информацию, а также переучиваться и адаптироваться к новым условиям. Кроме того, общеизвестно, что сфера информационных технологий включает в себя довольно разноплановые должности, например, архитектор продукта, разработчик, тестировщик, аналитик, продакт-менеджер и многие другие. Каждый из них обладает как схожими навыками, так и специфичными в рамках своей профессии. Применяя проектный подход, у учеников появляется возможность попробовать себя в каждой роли. Это помогает развить большее количество навыков, нежели при применении других подходов, а также способствует развитию понимания того, какое направление старшекласснику больше нравится, в чем он хотел бы развиваться дальше.

Проектная деятельность требует обязательное наличие проблемы, которую необходимо решить, и исследовательскую деятельность учащихся, индивидуальную или групповую, которая направлена не только на достижение конечного результата, его оформление и презентацию, но и на сам процесс достижения этого результата. Сам проект является определенным практическим результатом деятельности, включающим в себя планирование, поиск информации и создание прототипов или сбор расчетов. Иными словами, результатом является не только продукт, но и изменение уровня

сформированности информационно-коммуникационной компетентности (метапредметного результата) у обучающихся, изменение уровня в достижении старшеклассниками образовательных (предметных) результатов по информатике (информационным технологиям), демонстрируемое ими в ходе проектной деятельности, и мотивация к дальнейшему погружению в изучение информационных технологий (личностный результат) [1].

Курс изучения информатики профильного уровня смещается на углубленное изучение языков программирования, делается акцент на изучении алгоритмов и структур данных, выполнения документирования программ [2]. Однако рост конкуренции в сфере информационных технологий, развитие искусственного интеллекта и попытки его интеграции в процесс разработки программного обеспечения требуют от будущих специалистов все большего объема знаний и осознания того, что программный код пишется один раз, но при этом продолжает поддерживаться все время жизни продукта. Идеально написанный код является компромиссом между оптимизацией и его читаемостью, чтобы его сопровождение не затрачивало много времени на получение ответов на вопрос: «Как это работает?», но скорость выполнения поставленных задач при этом не сильно снижалась. К тому же углубленные знания в области принципов работы алгоритмов, возможности их изменения под поставленные задачи, когда и где применять тот или иной инструмент, как искать источники проблем в скорости выполнения или утечки памяти способствуют тому, что обучающиеся получают расширенный, более конкурентоспособный набор навыков в области алгоритмизации и программирования, хотя и на базовом уровне, требующийся для успешной карьеры специалиста в области информационных технологий.

На основании приведенных выше тезисов следует рассмотреть создание факультативного курса по оптимизации алгоритмов с использованием проектного подхода для развития в старшеклассниках самоконтроля, самоорганизации, критического мышления, навыков поиска и отбора данных для проектов, навыков защиты своих работ и навыков алгоритмизации и проектирования.

В рамках данного курса учащимся будет предложено две темы проектных работ на выбор для индивидуальной работы. Каждая тема раскроет тот или иной аспект оптимизации кода, продемонстрирует на практике пользу выбранных методов и закрепит знания, полученные в ходе факультативного курса, так как невозможно представить развитие навыков в области информационных технологий без практики. Каждому ученику в рамках демонстрации итогов работы над проектом необходимо будет раскрыть тему проекта, привести исполняемый в процессе работы программный код и сформулировать вывод на основе замеров с использованием инструментов, которые будут рассмотрены в курсе. Продуктом проектной деятельности станет результат интеллектуальной и творческой деятельности старшеклассников,

а качество создаваемого продукта в значительной мере отразит способность к проявлению компетентности в области информационных технологий.

Рассмотрим в качестве примера тему для индивидуального проекта «Оптимизация чтения больших файлов: сравнение File.ReadAllText и StreamReader» в рамках факультативного курса по оптимизации кода.

Формируется прикладная проблема, которую необходимо решить: «Каким способом лучше производить чтение файла? Существуют ли ситуации, когда один способ кратно лучше другого? Какие форматы данных стоит рассмотреть?». Эти вопросы могут быть предложены для решения педагогом в случае возникновения затруднений у обучающегося или же озвучены самостоятельно учеником, главное, чтобы поставленная проблема соответствовала ожидаемому исследованию.

Далее старшеклассник становится аналитиком и развивает компетентности, свойственные данной специальности. После поставленных вопросов ему необходимо определить способ решения проблемы: пошагово спланировать все шаги к достижению результата, указав конкретные действия, уточнить детали у преподавателя, сформировать требования к реализации программного кода, произвести исследовательскую часть проекта, связанную с поиском всей необходимой информации, представленной в виде документации, ее анализом и обобщением для подготовки продукта.

Следующим этапом работы над проектом станет создание самого программного кода для сравнения эффективности. Данный этап содержит в себе развитие навыков как разработчика программного обеспечения, так и инженера по обеспечению качества, так как производится не только создание методов чтения файлов, но и подобие нефункционального тестирования, а именно тестирования производительности этих методов, получение результатов замеров и формирование выводов на основе полученных данных.

Затем производится оформление результатов выполнения проектной работы, доказывається ее ценность и обоснованность в соответствии с требованиями. Подготавливается выступление, проводятся репетиции с постановкой интонации, темпа речи, редактированием объема рассказываемой информации, чтобы уложиться в установленные рамки, презентацией и документацией о проделанной работе.

Заключительными этапами становятся презентация и рефлексия. На этапе защиты проекта учащиеся представляют свои работы перед преподавателем и другими учениками, отвечают на вопросы публики, учатся выступать публично, излагать свои мысли ясно и четко в течение ограниченного времени. На этапе рефлексии старшеклассники обсуждают проделанную работу, отмечается, достигнута ли цель проекта, полностью ли раскрыта тема и какова значимость работы, производится оценка продукта.

Таким образом, создание факультативного курса по оптимизации алгоритмов с использованием проектного подхода способствует развитию в старшеклассниках широкого спектра компетенций, требуемых в реальных задачах, углубленному изучению алгоритмизации и проектированию, а также предлагает ученикам попробовать различные специальности в сфере информационных технологий, что поспособствует более взвешенному решению о выборе профессии, в которой захочется развиваться.

Список литературы

- [1]. Пластинин, А. В. Проектная деятельность школьников с использованием информационно-коммуникационных технологий как средство достижения образовательных результатов / А. В. Пластинин, И. А. Иродова // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – № 1(112). – С. 63-69. – DOI 10.20323/1813-145X-2020-1-112-63-69. – EDN HCVDLZ.
- [2]. Федеральная рабочая программа по информатике для 10-11 классов (углубленный уровень) [Электронный ресурс] Яз. рус. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/22_ФРП_Информатика-10-11-классы_угл.pdf

Использование информационных технологий на уроке английского языка

Мамышева Лариса Александровна
МАОУ «Лицей «Солярис» г. Саратов

Использование новых информационных технологий в обучении детей английскому языку является одним из важнейших аспектов совершенствования и оптимизации учебного процесса, обогащения арсенала методических средств и приемов, которые позволяют разнообразить формы работы и сделать урок более интересным для учащихся.

Основными целями применения информационных технологий на уроках иностранного языка являются:

- повышение мотивации к изучению языка;
- развитие речевой компетенции: умение понимать аутентичные иноязычные тексты, а также умение передавать информацию в связных аргументированных высказываниях;
- увеличение объема лингвистических знаний;
- расширение объема знаний о социокультурной специфике страны изучаемого языка;
- развитие способности и готовности к самостоятельному изучению языка.

Дидактические задачи, которые решаются в процессе преподавания иностранных языков с помощью информационных технологий:

- формирование и совершенствование языковых навыков и умений чтения, письма, говорения, аудирования;
- расширение активного и пассивного словарей;
- приобретение культурологических знаний;

- формирование культуры общения;
- формирование элементов глобального мышления;
- формирование устойчивой мотивации познавательной деятельности, потребности к использованию иностранного языка для целей подлинного общения;
- формирование навыков работы в группе.

Внедрение информационных технологий в преподавание и изучение иностранного языка влечет за собой интеграцию новых инструментов, таких как ноутбук, интерактивная доска, ЖК-проектор, Интернет и социальные сети в образовательную среду, которые помогут учащимся использовать английский в очень естественной, реальной коммуникативной и свободной от стресса среде изучения языка. С развитием цифровых технологий в нашу жизнь вошло такое явление как искусственный интеллект, который стал отличным помощником для преподавателей при подготовке к проведению занятий. В данной статье рассмотрены возможности некоторых платформ, которые существенно упрощают подготовку к урокам.

Gamma – инновационная платформа, работающая на основе искусственного интеллекта. С помощью нее можно быстро создавать и редактировать презентации, документы и веб-сайты без необходимости навыков дизайна или программирования. Gamma упростит подготовку к занятиям, делая обучение более интерактивным. Говоря о других преимуществах этой платформы, следует отметить, что в бесплатной версии достаточно много профессиональных шаблонов, что экономит время на оформление.

Globe Explorer – платформа позволяет искать и изучать информацию по различным темам. Этот сервис глубоко анализирует ваш запрос, учитывая контекст, цель и интересы. Также, с помощью платформы можно визуализировать темы, создавать интерактивные карты знаний, использовать их в образовательном процессе.

TWEE – данная платформа была разработана специально для фасилитации процесса подготовки заданий по разным аспектам иностранного языка (лексика, грамматика, чтение, аудирование, говорение, письмо). С ее помощью можно создавать тексты и вопросы к ним (открытые, с выбором правильного ответа, верно/неверно). Кроме этого, платформа генерирует лексические и грамматические упражнения на заполнение пропусков, соотнесение слов с дефинициями, раскрытие скобок, расположение слов в правильном порядке и т.д. Twee выполняет транскрипцию к видео, формулирует к этим видео вопросы, находит интересные факты и цитаты известных людей по выбранной теме, составляет вопросы для обсуждения, перечни преимуществ и недостатков, списки тем для эссе и т.д. Задания, сформированные платформой, необходимо, однако, тщательно проверять. Не все из них готовы для использования без надлежащей коррекции. И, тем не менее, данная система помогает существенно сократить время преподавателя на

подготовку к занятиям, а также стимулирует творческий процесс, предлагая большой выбор идей и заданий. Можно также сохранить материалы в формате Word или PDF.

MYLENS – это бесплатный сервис, который позволяет мгновенно создавать визуальные шкалы времени по любой теме с помощью текстового описания. Он использует искусственный интеллект для анализа введенного текста и определения важных людей, мест, ключевых дат и событий, связанных с этой темой, для автоматического создания графика шкалы времени. Созданную сервисом шкалу времени можно скачать в виде картинки png, а также поделиться ссылкой на нее.

Таким образом, использование информационных технологий повышает мотивацию учеников, обеспечивая более интересную учебную среду, которая, в свою очередь, помогает мотивировать учащихся к самовыражению и стимулирует к улучшению результатов. Также, информационные технологии могут облегчить профессиональную деятельность преподавателя иностранного языка, сократив время на подготовку к занятиям, разработку и проверку заданий.

Список литературы

- [1]. Мансурова А. А. Роль информационно-коммуникационных технологий в преподавании иностранного языка в школе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2016. - № 12(66). - С. 204–206.
- [2]. Фирсов, М. В. Опережающие обучение навыкам будущего (Future Skills) посредством разработки компьютерных тренажеров и цифровых ассистентов с искусственным интеллектом / М. В. Фирсов, О. Н. Филатова, А. В. Гущин // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. - 2020. - № 3(53).
- [3]. <https://gamma.app/ru>
- [4]. <https://explorer.globe.engineer/>
- [5]. <https://twee.com/>
- [6]. <https://mylens.ai/>

Методические аспекты подготовки заданий по программированию для будущих учителей информатики младших курсов

Маркович Ольга Сергеевна, Пономарева Юлия Сергеевна, Шемелова Татьяна Валерьевна

omarkovich@yandex.ru, 29jialu@gmail.com, shtv2009@mail.ru,

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет,
Волгоград, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются методические аспекты подготовки будущих учителей информатики по программированию на первом курсе. Приведены примеры заданий лабораторно-практических занятий с комментариями по их использованию.

Ключевые слова: подготовка учителя информатики, программирование, задания, язык программирования Python.

В настоящее время изучение программирования является важнейшим элементом профессиональной и предметной подготовки будущих учителей информатики, осуществляющемся в течение всего периода обучения студентов в педагогическом вузе.

В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете подготовка будущих учителей информатики в области программирования построена в соответствии с уровневой моделью, включающей базовый, основной и прикладной уровни [1].

Базовый уровень, целью которого является обучение основам программирования, реализуется на первом курсе в рамках дисциплины «Программирование» и учебной проектно-технологической практики.

Основной уровень направлен на формирование компетенций в области объектно-ориентированного программирования в рамках изучения дисциплины «Программирование» в третьем и четвертом семестрах.

Целью прикладного уровня является формирование компетенций использования языков программирования в различных областях информатики. Уровень реализуется с седьмого по десятый семестр при изучении ряда дисциплин: «Технологии искусственного интеллекта», «Компьютерное моделирование», «Образовательная робототехника», «Веб-технологии» и др.

Далее рассмотрим подробнее методические аспекты подготовки заданий по программированию для будущих учителей информатики на базовом уровне указанной выше модели. На данном уровне закладываются основы, необходимые для дальнейшего освоения курса программирования и дисциплин предметной и методической подготовки. Кроме того, необходимо построить обучение с учетом разнородного и, в целом, невысокого уровня школьной подготовки в области программирования.

Изучение программирования на первом курсе предполагает достижение следующих задач [1]:

- формирование системы знаний об основных конструкциях, структурах данных и операторах выбранного языка программирования;
- формирование и развитие умений создавать приложения, предназначенные для обработки данных на изучаемом языке программирования;
- формирование и развитие навыка поиска ошибок в программе;
- формирование и развитие навыка трассировки программы.

В целом, можно отметить, что обучение программированию будущих учителей информатики на первом курсе ориентировано не только на освоение конкретного языка программирования, но, в первую очередь, на развитие алгоритмического мышления.

С учетом сформулированных задач построение лабораторно-практических занятий должно соответствовать следующим условиям:

1. Наличие учебных заданий разного типа.

На основе результатов, представленных в работе [2], нами выделены следующие типы учебных заданий в практике подготовки будущих учителей информатики в области программирования на базовом уровне:

- составление алгоритмов и программ;
- поиск и исправление синтаксических, семантических и логических ошибок в программе;
- определение результатов работы программы (выполнение трассировки);
- составление последовательности из заданных фрагментов программ;
- подбор контрольных значений.

2. Структура лабораторно-практических занятий должна включать следующие компоненты: теоретический материал (материалы лекций, справочные материалы), вопросы для оперативного контроля, задания для фронтального решения и индивидуальные задания.

3. Наличие электронного курса для поддержки очных лабораторно-практических занятий. Такой курс разработан на портале электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [3].

В качестве первого изучаемого в вузе языка программирования выбран язык Python, что обусловлено следующими причинами [1]:

- является популярным языком для разработки современных приложений;
- изучается в школьном курсе информатики;
- имеет достаточно низкий порог вхождения;
- используется как средство при изучении дисциплин на старших курсах (например, технологий искусственного интеллекта).

Далее приведем примеры заданий разных типов, используемых как для фронтального решения, так и для индивидуального выполнения.

Задание 1. Напишите программу, вычисляющую значение выражения F , зависящего от X (значение X вводится с клавиатуры).

$$F = \sqrt{x^2 - 4} + \frac{\cos(x + 3)}{10 - x}$$

Проверьте работу программы для следующих контрольных значений: $F(8)=7.748$, $F(-3)=2.313$.

Самостоятельно приведите примеры значений x , не принадлежащих ОДЗ. Прокомментируйте, какая проблема возникает (например, «Подкоренное выражение должно быть неотрицательным», «Аргумент логарифмической функции должен быть положительным»).

Отметим, что задание подбора контрольных значений может быть использовано в следующих вариациях с увеличением сложности:

- контрольные значения для проверки работы программы заданы;
- контрольные значения заданы для одного из случаев выполнения программы, для других – студентам необходимо подобрать самостоятельно;

- контрольные значения подбираются студентами самостоятельно.

Задание 2. Исправьте ошибки в тексте программы. После исправления ошибок должна решаться следующая задача:

«На плоскости точки $A(ax, ay)$, $B(bx, by)$, $C(cx, cy)$, $D(dx, dy)$ заданы своими координатами в некоторой прямоугольной системе координат (координаты введены с клавиатуры).

Проверьте, будут ли эти точки образовывать трапецию (т.е. стороны AB и DC или AD и BC параллельны, а две другие стороны не параллельны) с помощью условий:

$(bx-ax)(dy-cy)=(by-ay)(dx-cx)$ и $(dx-ax)(cy-by) \neq (dy-ay)(cx-bx)$ или $(bx-ax)(dy-cy) \neq (by-ay)(dx-cx)$ и $(dx-ax)(cy-by)=(dy-ay)(cx-bx)$.

Если $ABCD$ трапеция, то найти стороны по формулам:

$$AB = \sqrt{(bx-ax)^2 + (by-ay)^2}, \quad BC = \sqrt{(cx-bx)^2 + (cy-by)^2},$$

$$CD = \sqrt{(dx-cx)^2 + (dy-cy)^2}, \quad AD = \sqrt{(dx-ax)^2 + (dy-ay)^2}$$

При выводе на экран все данные округлите до двух знаков после запятой».

```
import math
print("ведите координаты точки A")
ax=float(input("ax="))
ay=float(input("ay="))
print("ведите координаты точки B")
bx=float(input("bx="))
by=float(input("by="))
print("ведите координаты точки C")
cx=float(input("cx="))
cy=float(input("cy="))
print("ведите координаты точки D")
dx=float(input("dx="))
dy=float(input("dy="))
if (bx-ax)*(dy-cy)=(by-ay)*(dx-cx) and
(ax-dx)*(by-cy)!=(ay-dy)*(bx-cx) and
(bx-ax)*(dy-cy)!=(by-ay)*(dx-cx) and
(ax-dx)*(by-cy)=(ay-dy)*(bx-cx):
    print('ABCD - трапеция ')
    AB=math.sqrt((bx-ax)**2+(by-ay)**2)
    BC=math.sqrt((bx-cx)**2+(by-cy)**2)
    CD=math.sqrt((dx-cx)**2+(dy-cy)**2)
    AD=math.sqrt((dx-ax)**2+(dy-ay)**2)
    print('AB=',round(AB,2), '    BC=', round(BC,2), '    CD=', round(CD,2), '
AD=', round(AD,2))
```

Отметим, что поиск ошибок в написанных программах, подбор контрольных значений – важная часть деятельности учителя на уроках информатики при изучении программирования.

Задание 3. Расположите фрагменты кода в правильной последовательности, чтобы полученная программа решала следующую задачу: «Напишите программу, которая находит разность между максимальным и минималь-

ным из натуральных чисел, вводимых с клавиатуры, до тех пор, пока не будет введено число 0».

Бланк задания

№ шага	Блок команд
	while a!=0:
	max=a min=a
	print(max-min)
	a=int(input('ведите число '))
	if a>max: max=a
	a=int(input('ведите число '))
	if a<min: min=a

Таким образом, в статье представлены примеры разнотипных заданий для обучения программированию будущих учителей информатики на первом курсе. Предлагаемые типы заданий ориентированы не только на формирование предметных компетенций будущих учителей информатики, но и методических, что, на наш взгляд, способствует более комплексной подготовке будущих учителей информатики к профессиональной деятельности.

Список литературы

- [1].Маркович О.С. Уровневая модель обучения программированию будущих учителей информатики в условиях ядра высшего педагогического образования /О.С. Маркович, Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова // Педагогическая информатика. 2024. № 4. С. 280-288.
- [2].Газейкина А.И. Обучение программированию будущего учителя информатики / А.И. Газейкина // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 45-48.
- [3].Маркович О.С. Условия эффективного использования портала электронного обучения при изучении программирования будущими учителями информатики / О.С. Маркович, Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова // Цифровая трансформация образования: актуальные проблемы, опыт решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2023. С. 89-93.

Искусственный интеллект в образовании: направления исследований

Марченко Татьяна Петровна
chern_82@mail.ru

Сургутский государственный педагогический университет, г. Сургут

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные направления исследований в области искусственного интеллекта в современной образовательной системе. Внимание уделяется таким ключевым направлениям исследований как интеллектуальные информационные системы, обработка естественного языка, машинное творчество и компьютерное зрение. Особый акцент делается на сохранении ведущей роли педагога в образовательном процессе. Статья подчеркивает важность сбалансированного подхода, в котором технологии ис-

кусственного интеллекта выступают инструментом для повышения педагогического мастерства, а не заменой традиционных методов обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровизация образования, интеллектуальные образовательные системы, нейросетевые технологии.

Современная система образования переживает этап активной цифровизации, в которой технологии искусственного интеллекта занимают ключевую позицию. Искусственный интеллект (ИИ) выстраивает принципиально новые форматы педагогического взаимодействия между участниками образовательного процесса. Меняется подход к организации процесса обучения: ИИ помогает автоматизировать рутинные задачи, создавать креативные обучающие материалы, анализировать успеваемость каждого учащегося, выстраивать индивидуальные маршруты, проверять задания, составлять отчёты и планировать занятия, что делает образовательный процесс более интересным, увлекательным и эффективным [4].

Отличительной особенностью современного этапа является переход от фрагментарного использования цифровых ресурсов к формированию целостной интеллектуальной образовательной системы. Такая система способна не только транслировать знания, но и подстраиваться под когнитивные особенности обучающихся, выявлять их скрытые способности и предлагать персональные образовательные траектории развития, предлагая соответствующий учебный контент и формы работы.

Важнейшим аспектом становится синергия искусственного и человеческого интеллекта, где цифровые инструменты усиливают педагогические компетенции, помогают при решении рутинных задач, освобождая время преподавателя для творческой и научной работы. При этом сохраняется фундаментальная роль педагога как наставника, способного развивать в учащихся критическое мышление, ценностные ориентации и социальные навыки.

В контексте данной работы рассматриваются основные направления исследований в области искусственного интеллекта, которые можно применять в образовательном процессе. Особое внимание уделено таким направлениям, как интеллектуальные информационные системы, обработка естественной речи, машинный перевод, распознавание образов, самообучение и машинное творчество.

Основные направления исследований в области ИИ в системе образования:

1. Развитие интеллектуальных информационных систем, основанных на знаниях: особое внимание концентрируется на создании моделей представления знаний и построении структурированных баз данных, которые формируют основу экспертной системы. Такие системы способны диагностировать пробелы в знаниях у обучающихся, предлагать адаптированный учебный материал, освобождают педагога от механической работы по про-

верке домашних заданий, проверочных и контрольных тестов и других видов диагностических работ [5].

2. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод: технологии обработки естественного языка открывают новые возможности в изучении иностранных языков. Интерактивные методы, которые основаны на диалоговом взаимодействии с виртуальными помощниками и чат-ботами моделируют ситуацию живого общения, обеспечивая постоянную языковую практику и мгновенную обратную связь [3].

3. Генерация и распознавание речи: голосовые помощники и программы преобразования текста в речь делают образовательный контент доступным для различных групп учащихся, включая детей с ограниченными возможностями здоровья что значительно повышает эффективность самостоятельного обучения [1].

4. Обработка визуальной информации: алгоритмы компьютерного зрения научились не просто распознавать картинки, фотографии и изображения, но и оценивать качество выполненных проектов - от технических чертежей до художественных работ. Таким образом, нагрузка на педагогов минимизируется, у преподавателей появляется возможность больше времени уделять творческой составляющей своей работы и индивидуальному взаимодействию с учениками.

5. Обучение и самообучение: методы машинного обучения позволяют выявлять закономерности в учебной деятельности каждого обучающегося. Система подбирает содержание, темп и форматы обучения, учитывает предпочтения и способности учащегося, соответствующие его когнитивному стилю, что повышает общую академическую успеваемость [2].

6. Распознавание образов: описание классов объектов происходит с помощью определённых и наиболее важных признаков, которые характерны для каждого класса. Формируемая матрица признаков служит основой для последующей идентификации и классификации объектов. Эту технологию можно применять для оценивания учебных достижений учащихся (например, составление портфолио, характеристик, анализ способностей обучающихся) [3].

7. Машинное творчество и игры: основная идея исследований - это создание интеллектуальных игровых сервисов, направленных на развитие творческого потенциала обучающихся, а именно умений аналитически и логически мыслить, выражать свою позицию и мнение, развивать стратегическое мышление при прохождении многоуровневых квестов [4]. Например, в образовательном процессе могут использоваться адаптивные стратегии, где каждый следующий уровень открывается только после анализа учеником предыдущих ошибок и разработки новой тактики действий. Подобный подход формирует у учащихся способность к системному мышлению и учит

выстраивать причинно-следственные связи в условиях неопределенности, что особенно ценно при решении междисциплинарных задач.

Помимо игр, технологии ИИ помогают обучающимся создавать музыку, писать рассказы и истории, придумывать рифмы для стихотворений и др. Современное «машинное творчество» активно использует технологии нейросетей, текстовых генеративных моделей, что позволяет создавать интересные и оригинальные произведения, которые максимально приближены к человеческому творчеству.

8. Интеллектуальная робототехника: интеллектуальные роботы служат наглядным инструментом для изучения технических наук (например, физики, химии, информатики). Они позволяют проводить эксперименты в виртуальных цифровых лабораториях, обеспечивая при этом безопасность и наглядность учебного процесса.

Рассмотренные в работе направления исследований уже находят конкретное применение в образовательной практике. В сети Интернет можно найти достаточно много сервисов для работы с текстом. Например, Gigachat, YandexGPT, Нейротекстер. Текстовые нейросетевые модели позволяют составлять планы-конспекты занятий, генерировать формулировку заданий, формировать практические кейсы. Пользователь лишь должен научиться правильно вводить промпт для получения релевантного ответа. Нейросети способны создавать шаблоны для творческих проектов, писать доклады, сочинять эссе, придумывать вопросы и разные варианты ответов по заданной пользователем теме [2].

Такие нейросети как «Шедеврум», «Нейросеть АРТ» генерируют красивые картинки с помощью простых запросов на русском языке. Преподаватель имеет возможность творчески реализовывать свои идеи, создавать уникальные визуальные материалы для уроков. Подобные визуальные элементы повышают вовлеченность обучающихся в обсуждение учебной темы и способствуют лучшему запоминанию материала через активизацию образного мышления.

Нейросети для создания презентаций, такие как Gamma, PresentSimple способны сделать процесс подготовки учебных материалов более эффективным и облегчить рутинную работу преподавателя. Данные сервисы за считанные минуты формируют слайды по указанной теме с оригинальной структурой и гармоничным дизайном, что позволяет педагогу сосредоточиться на содержательном наполнении презентации, а не на технических аспектах оформления.

Перспективы искусственного интеллекта в образовании огромны. Однако нужно осознавать, что внедрение технологий ИИ в образовательный процесс должен быть контролируемым со стороны преподавателей. Технологии ИИ призваны дополнять традиционные методы обучения, но не замещать их. Педагог продолжает оставаться ключевой фигурой в учебном

процессе, а искусственный интеллект лишь является инструментом, помощником для повышения эффективности образовательной деятельности.

Таким образом, разумное сочетание искусственного интеллекта и «человеческого» педагогического мастерства открывает новые горизонты для современного образования, и рассмотренные направления исследований - от интеллектуальных обучающих систем до генеративных моделей - могут реализоваться наиболее полно только при условии сохранения ведущей роли педагога.

Список литературы

- [1]. Дюков, М. А. Генерация и распознавание речи / М. А. Дюков // LXII международные научные чтения (памяти С.А. Изенбека) : сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 12 января 2020 года. – Москва: ООО "Европейский фонд инновационного развития", 2020. – С. 23-25.
- [2]. Использование искусственного интеллекта в системе высшего образования / М. С. Корытов, В. С. Щербаков, И. М. Князев, Н. С. Галдин // Актуальные вопросы профессионального образования: качество, приоритеты, технологии : Сборник материалов Национальной научно-методической конференции, приуроченной к Году семьи в России, Омск, 21 марта 2024 года. – Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2024. – С. 34-38.
- [3]. Кадырова, Г. Р. Интеллектуальные системы / Г. Р. Кадырова. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017. – 113 с. – ISBN 978-5-9795-1745-2.
- [4]. Нигматулина, Л. В. Возможности и перспективы применения инструментов искусственного интеллекта при обучении информатике в 9 классе / Л. В. Нигматулина, Е. А. Наумова // Цифровые инструменты в образовании: сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции, Сургут, 05 апреля 2025 года. – Сургут: Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный педагогический университет», 2025. – С. 139-142.
- [5]. Смирнов, Д. В. Возможности использования технологий искусственного интеллекта в образовании / Д. В. Смирнов, Е. А. Петухова // Физико-математическое и естественно-научное образование: наука и школа: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей высшей и средней школы, Йошкар-Ола, 29 апреля 2022 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2022. – С. 203-206.

Анализ системы рейтинговой оценки деятельности студентов вузов

Мачеева Марина Андреевна, Старко Владислав Сергеевич, Старко Евгения Сергеевна
macheevamarina2003@gmail.com., rubiks-cube2005@mail.ru, esstarko@gmail.com
СГТУ им.Гагарина Ю.А., СГУ им.Н.Г.Чернышевского

Аннотация. Рейтинговая система оценивания - это метод оценки и ранжирования объектов на основе определенных критериев. Эти системы могут использоваться в различных областях, и их конкретный характер может зависеть от контекста применения.

Ключевые слова: рейтинговая система, SQL-запрос, критерии оценивания

Рейтинговые системы могут быть мощным инструментом для принятия решений и ориентации во множестве объектов. Однако важно учитывать, что разные рейтинговые системы могут приводить к разным результатам в зависимости от используемых критериев и методологии [1].

Рейтинг студентов – это система оценки накопительного типа, которая отражает успеваемость студентов, их творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе рейтинговой системы деятельности студентов лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых своевременная и систематическая оценка результатов труда студента в соответствии с его реальными достижениями, система поощрения активных учащихся [2].

Рейтинг внеучебных достижений студентов представляет собой формализованную систему оценки и учета различных видов активности обучающихся за пределами академической программы. Данный механизм включает три структурных элемента:

1. Рейтинговая оценка внеузовских достижений – количественный показатель, отражающий вклад студента в социальную, творческую, спортивную или общественную деятельность. Оценка производится на основе утвержденных критериев, учитывающих уровень, масштаб и значимость мероприятия (например, участие, призовые места, организаторская роль).

2. Метод рейтинговых оценок внеучебной деятельности – алгоритм начисления баллов, основанный на принципах:

- Дифференциации (разные виды активности имеют различный вес, например, победа в международном конкурсе ценится выше участия в локальном мероприятии).

- Накопления (баллы суммируются в течение всего периода обучения).

- Верификации (подтверждение достижений через официальные документы – грамоты, сертификаты, приказы).

3. Рейтинговая система учета внеучебных достижений – институциональный механизм, включающий:

- Нормативную базу (перечень учитываемых активностей).

- Технологические решения (личный кабинет студента).

- Процедуры мониторинга и анализа данных (формирование рейтинговых отчетов).

Проектирование и внедрение системы рейтинговой оценки деятельности студентов и преподавателей требует тщательного анализа целевой аудитории, чтобы разработанная система максимально соответствовала их потребностям и ожиданиям. Ранее были рассмотрены основные категории пользователей, их требования и ожидания от системы, такие как, прозрачность оценивания, доступность информации, лёгкость использования, статистические данные, анализ и отчетность [3].

Анализ целевой аудитории показал, что разработка системы рейтинговой оценки деятельности студентов должна учитывать разнообразные потребности и ожидания различных групп пользователей. Это позволит создать систему, которая будет обеспечивать прозрачность и объективность оценивания, а также удовлетворять требования администрации и внешних заинтересованных сторон.

Рассмотрим рейтинговую систему в нескольких ВУЗах:

В СГТУ им. Гагарина Ю.А. реализованы личные кабинеты преподавателей и студентов. Для студентов вносят информацию про их учебную и внеучебную деятельность, например, про участие в конференциях, олимпиадах, форумах, наличие благодарственных писем от руководства ВУЗа или города. Учитываются достижения в научно-исследовательской, общественно-культурная и спортивной деятельности.

При этом на сайт данную информацию загружают студенты не самостоятельно: за студентов данную информацию заполняют их кураторы.

Следует, вся нагрузка при выгрузке достижений находится на преподавателях. Существует также человеческий фактор, из-за которого человек может забыть что-то загрузить или же не заметить ошибку в выгрузке. Также студенты не всегда рассказывают о своих достижениях, поэтому у кураторов нет возможности заполнить всю информацию о студентах в своих курируемых группах.

Примечательно, что при расчете итоговой оценки учитываются даже упоминания студентов в публикациях на официальном сайте университета, что расширяет базу учитываемых достижений, но одновременно увеличивает сложность сбора полной информации.

Далее рассмотрим рейтинговую систему для студентов в УлГУ. В данном ВУЗе существует специальное приложение, с помощью которого студенты могут отмечать, на каких активностях они присутствовали. При этом учитываются даже лайки в социальных сетях и творческие объединения, то есть обучающиеся приходят на какое-либо занятие, им ставят отметку о присутствии и за это начисляют баллы.

От сложности занятий зависит количество начисляемых баллов. Например, за лайк или комментарий вы можете получить всего 1 балл, за посещение спортивной секции и творческого кружка – 2 балла, за организацию какого-либо мероприятия – до 10 баллов в зависимости от уровня мероприятия.

Подсчет баллов происходит не всегда автоматически. Сначала сотрудники отдела культурно-массовой работы должны проверить наличие всех лайков, чтобы засчитать данные баллы. При посещении кружков тренера с помощью qr- кода отмечают присутствие студентов на занятии.

В конце каждого семестра подводится итог. Студенты с наибольшим количеством баллов получает мерч ВУЗа. Какие-либо награды получают

первые 5 человек. Благодаря данной системе поощрений, студенты активнее принимают участие в жизни своего университета.

В НИУ ВШЭ реализована академически ориентированная рейтинговая система, в которой основной акцент делается на учебные и научные достижения студентов. Данные в систему вносятся административными подразделениями и научными руководителями, что исключает возможность самостоятельного заполнения студентами. Это обеспечивает контроль достоверности информации, но создает высокую нагрузку на сотрудников и может приводить к задержкам в обновлении данных. Система преимущественно учитывает академическую успеваемость, результаты экзаменов, участие в научных проектах и публикационную активность, при этом внеучебные достижения играют второстепенную роль [4].

РАНХиГС использует комплексную рейтинговую систему, оценивающую не только успеваемость, но и профессиональные, социальные и лидерские качества студентов. Как и в ВШЭ, информация вносится сотрудниками деканатов и кураторами, а не самими учащимися, что повышает риски недоучета достижений из-за человеческого фактора. Особенностью системы является включение таких критериев, как прохождение стажировок, участие в кейс-чемпионатах и организация мероприятий. Однако зависимость от ручного ввода данных и необходимость постоянного взаимодействия с обучающимися усложняют процесс формирования объективного рейтинга [5].

Проведем сравнительный анализ четырех систем по следующим ключевым параметрам: способ ввода данных (ручной сотрудниками или автоматизированный с участием студентов), охват учитываемых видов деятельности (академические, научные, внеучебные), а также степень автоматизации процессов сбора и обработки информации (см. Таблица 1). Особое внимание уделим различиям в подходах к учету достижений между традиционными вузовскими системами и разрабатываемым решением.

Таблица 1 – Сравнение двух рейтинговых систем

Критерии	СГТУ	УлГУ	ВШЭ	РАНХиГС
Наличие сайта/приложения	+	+	+	+
Заполняется вручную	+	+-	+	+
Учёт внеучебной активности	+	+	-	+
Просмотр общего рейтинга	-	+	+	+
Возможность скачивания подтверждающих документов	-	-	+	+
Верификация достижений	+	+	+	+
Личный кабинет студента	+	+	+	+
Составление отчётности	+	-	+	+

Таким образом, существующие системы имеют стандартные функции, но настроены по-разному в каждой организации. Однако им не хватает автоматизации и удобных инструментов для работы с документами.

Нами выделены первичные требования к системе: Тип системы: Веб-портал, доступ, к которому будет осуществляться, как внутри сети университета, так и вне его сети.

Основными категориями пользователей является студент, преподаватель и администрация ВУЗа. Каждому пользователю будут доступны все критерии оценивания, а также сводная таблица итогового рейтинга.

Список литературы

- [1]. Ершова О.В. Диссертация «Рейтинговая система как фактор оценки качества химической подготовки студентов технического университета». [Текст]: диссертация / Ершова О.В. – 2009г. – 179 с.
- [2]. Коршунова О.В., Ракипова М.Ш. Оценивание образовательных достижений студентов вузов в контексте праксеологического подхода. [Электронный ресурс]: Коршунова О.В., Ракипова М.Ш. – Международный электронный научный журнал, 2020 – Режим доступа: pnojurnal.wordpress.com/archive20/20-01/ – 15 с.
- [3]. Мачеева М.А., Старко Е.С. Проектирование информационной системы рейтинговой оценки деятельности студентов. / Информационные технологии в образовании. 2024. № 7. С. 184-191
- [4]. Балашов М.В., Мамедова А.Р., Черненко В.В., Ткаченко С.В., Бубнова А.В. «Современные технологии и их влияние на образование» – [Текст]: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – 2023г. – с.11-13
- [5]. М. М. Губаева, О. А. Зятева, Е. А. Питухин, П. В. Питухин. «Продвижение вузов в рейтингах как результат повышения эффективности управления». [Электронный ресурс] Международный электронный научный журнал, 2023 – Режим доступа: <http://pnojurnal.wordpress.com/2023-2/23-01//> – с. 740 - 752

Техники визуализации учебной информации в условиях цифровой образовательной среды

Моисеева Татьяна Вячеславовна, Тарасова Валентина Петровна
moiseeva_saratov@mail.ru, valentine.p.bezr@mail.ru
МОУ «Гимназия «Авиатор», г Саратов

Аннотация. В статье описываются техники визуализации учебной информации.

Ключевые слова: визуализация учебной информации, учебный процесс, цифровая образовательная среда.

В век цифровизации, информационных технологий, современный урок трудно представить без использования информационных технологий. В настоящее время, электронные образовательные ресурсы по всем предметам имеются в большом количестве. Это ресурсы ФЦИОР, единой коллекции ЦОР, презентации, флеш-анимации и другие. Но учителю не всегда подходит тот или иной информационный ресурс. Сегодня статические презентации и традиционная проверка знаний теряют свою актуальность. Для того чтобы процесс обучения и проверки знаний обучающихся был более инте-

ресным и занимательным, существуют сервисы для создания динамичных заданий и упражнений. Урок с использованием интерактивных заданий представляет собой форму занятий, при которой ученики активно взаимодействуют с учителем и друг с другом. Для организации подобных занятий применяются интерактивные доски, интерактивные учебные материалы, различные техники визуализации учебной информации, которые учитель готовит с помощью специальных программ или пользуется готовыми материалами.

Визуализация учебной информации – метод представления данных в графической или визуальной форме, который позволяет обучающимся лучше усваивать и запоминать информацию [1].

Рассмотрим некоторые техники визуализации учебной информации в условиях цифровой образовательной среды:

- Таймлайн. Визуализация хронологической последовательности событий или портфолио достижений. Основное условие применения – расположение явлений в хронологическом порядке.

- Интеллект-карта. Способ графического представления идей, учебного материала, гипотез в виде карты, включающей в себя ключевые и вторичные вопросы. Способствует структурированию идей, планированию времени, проведению встреч для решения объёмных задач.

- Скрайбинг. Позволяет визуализировать учебный материал с помощью графических элементов, представляющих содержание информации. Речь выступающего изображается на определённой платформе или холсте в соответствии с текстом.

- Инфографика. Визуально-упрощенное представление информации. Основной целью инфографики является пробуждение у студентов интереса к рассматриваемой теме [5,6].

- Кроссенс. Способ визуализировать учебный материал, содержанием которого является загадка, ребус или задание, предназначенное для конкретной аудитории. Это является нетрадиционной формой проверки знаний обучающихся.

- Кластер. Графическая систематизация, т.е. кластер учебного материала – расположение текста в определенном порядке. Прием позволяет охватить большое количество информации, сформировать целостное представление изучаемой темы, увидеть взаимные связи отдельных смысловых единиц. Полученное графически систематизированное изображение темы является хорошей наглядной основой для самостоятельного ее осмысления.

- Схема «Фишбоун» («Рыбий скелет»). Данная графическая техника помогает структурировать процесс, идентифицировать возможные причины проблемы (отсюда еще одно название – причинно-следственные диаграммы). Такой вид диаграмм позволяет проанализировать причины событий более глубоко, поставить цели, показать внутренние связи между разными

частями проблемы. Голова – вопрос темы, верхние косточки – основные понятия темы, нижние косточки – суть понятий, хвост – ответ на вопрос. Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые слова или фразы, отражающие суть.

– «Синквейн». Слово синквейн происходит от французского «пять». Это стихотворение из пяти строк, которое строится по правилам. Синквейны полезны в качестве инструмента для синтеза сложной информации, в качестве среза оценки понятийного и словарного багажа учащихся. При внешней простоте формы, синквейн – быстрый, но мощный инструмент для рефлексии [3,7].

В условиях стремительного развития информационного общества и постоянного обновления образовательных стандартов, внедрение инновационных подходов в учебный процесс становится не просто желательным, а необходимым условием для повышения качества образования. Применение современных технологий позволяет не только сделать уроки более интересными и увлекательными, но и способствует формированию у учащихся необходимых компетенций, таких как критическое мышление, креативность и умение работать в команде.

Использование техник визуализации учебной информации на уроках способствует не только улучшению качества образования, но и формирует у обучающихся ключевые компетенции, необходимые для успешной адаптации в быстро меняющемся мире, становится важным шагом на пути к созданию более эффективной и интересной образовательной среды, способствующей всестороннему развитию личности каждого ученика [2,4].

Список литературы

- [1].Актуальность использования современных педагогических... [Электронный ресурс] // infourok.ru - Режим доступа: https://infourok.ru/aktualnost_ispolzovaniya_sovremennyh_pedagogicheskikh_innovacionnyh_tehnologiy-398495.htm, свободный. - Загл. с экрана
- [2].Каримова Д.К., Хошимова Ч.С., Джураева Ш.Т. Актуальность использования информационных технологий в образовательном процессе // Теория и практика современной науки. 2020. №3 (57). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-ispolzovaniya-informatsionnyh-tehnologiy-v-obrazovatelnom-protsesse> (13.12.2024).
- [3].Актуальность и возможности цифровых технологий... [Электронный ресурс] // mir-nauki.com - Режим доступа: <https://mir-nauki.com/pdf/92pdmn124.pdf>, свободный. - Загл. с экрана
- [4].Цифровые технологии в современной школе | Статья в журнале... [Электронный ресурс] // moluch.ru - Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/399/88272/>, свободный. - Загл. с экрана
- [5].Современные педагогические технологии в условиях... [Электронный ресурс] // nsportal.ru - Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/2023/01/13/sovremennye-pedagogicheskie-tehnologii>, свободный. - Загл. с экрана

- [6].Современные педагогические технологии [Электронный ресурс] // yarlad.edu.yar.ru - Режим доступа: https://yarlad.edu.yar.ru/informatsiya_dlya_pedagogov/ped_tehnologii.pdf, свободный. - Загл. с экрана
- [7].Современные инновационные образовательные технологии [Электронный ресурс] // czentrobrazovaniya9novomoskovsk-r71.gosweb.gosuslugi.ru - Режим доступа: https://czentrobrazovaniya9novomoskovsk-r71.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/2/dokumenty/metodicheskaya_kopilka/innovatsionnye_tehnologii.pdf, свободный. - Загл. с экрана

Фиджитал-технологии в контексте цифровой трансформации социально-культурной сферы

Мокрый Валерий Юрьевич

av_and_mt@mail.ru

Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В этой работе представим особенности составляющих фиджитал-технологий как одного из направлений цифровой трансформации социально-культурной сферы. Рассмотрены основные категории фиджитал-технологий и исследуется взаимосвязи между ними. Представлены примеры использования фиджитал-технологий в различных направлениях социально-культурной сферы.

Ключевые слова: технологический уклад, цифровая трансформация, фиджитал-технологии.

В связи с высокими темпами цифровой трансформации ключевых сфер деятельности специалистов в различных сферах современное состояние цифрового общества, влияющее на образ жизни людей, зачастую характеризуется термином «Фиджитал» определяемого как процесс взаимодействия физического и виртуального образа человека.

Изменения в социально-культурной сфере не является обоснованием необходимости дальнейшего изучения различного проявления явления «Фиджитал» как яркого свидетельства промежуточных результатов связанных с трансформацией бизнес-процессов.

Явление «Фиджитал» реализуется в концепции фиджитал-технологий (или технологий будущего). Первоначально они применялась преимущественно в розничной торговле и маркетинге. Для организации работы компании использовали цифровые инструменты, например, мобильные приложения, системы распознавания лиц и умные зеркала. Например, покупатель в магазине мог посетить виртуальную примерочную, а нажав соответствующую комбинацию цифровых карточек в виртуальном киоске, получать рекомендации по дальнейшему поведению в магазине на основе анализа предпочтений и использовать в магазине мобильное приложение. Однако, эта трансформация затронула и социально-культурную сферу. В результате осуществления этой трансформации фиджитал-технологии применяются учреждениями различного вида, например, музеями в ходе организации выставок, театрами в процессе организации постановок, кинотеатрами благо-

даря использованию 3D-очков или VR-очков, а также при организации конференций, фестивалей, и других аналогичных крупных мероприятий. В этой связи фиджитал-технологии также могут быть использованы для привлечения аудитории в процессе организации рекламной кампании учреждением социально-культурной сферы.

По результатам обобщения материалов [1 – 5] нам представляется целесообразным выделить следующие условия трансформации социально-культурной сферы: изменение социальных и культурных условий, изменение политических условий, совершенствование технической базы, улучшение и оптимизация организационных условий функционирования социально-культурной сферы, изменения в нормативно-правовой базе. Учитывая их описание, представленное в работе [6]), можно справедливо отметить, что изменение в деятельности указанных выше учреждений культуры является одной из причин интенсивного применения фиджитал-технологий, направленного на привлечение широкой аудитории и последующей разработки стратегии привлечения посетителей и формирования у них соответствующих впечатлений.

Кроме этого, опыт использования фиджитал-технологий постоянно обсуждается на таких уже ставших ежегодных мероприятиях, как Международный форум Kazan Digital Week, Форум будущих технологий, международная конференция AI-Journey, а также киберспортивные соревнования (Фиджитал-игры). Проанализировав доступные материалы данных мероприятий [6 – 8], представляется возможным выделить три больших множества, для интеграции которых применяются фиджитал-технологии, а именно: «Физический мир», «Цифровой мир», «VR- и AR-технологии». Рассмотрим особенности каждого из них.

1) Множество «Физический мир» представляет собой совокупность элементов: материальные объекты, предметы, явления и процессы. Элементы множества – это прежде всего посетители учреждений социально-культурной сферы.

2) Множество «Цифровой мир» является совокупностью виртуальных двойников реальных объектов. Элементы множества – это сайты учреждений социально-культурной сферы, техническое оснащение учреждений, позволяющие посетителям как с помощью персонального компьютера, так и с помощью мобильных устройств получить доступ к материалам экспозиций и постановкам.

3) Множество «VR- и AR-технологии» представляют собой инструменты и средства разработки виртуальных версий миров, с которыми человек может взаимодействовать как с реальными. Элемент множества «VR-технологии» (виртуальная реальность) позволяет исследователям генерировать окружающую среду (мир) и применять соответствующие устройства для взаимодействия с ним. К таким устройствам относятся VR-гарнитур,

VR-очки, VR-шлемы. Посетители могут использовать соответствующие устройства для погружения в мир экспозиции или постановки.

Элемент этого множества «Технологии дополненной реальности» (AR-) представляет собой совокупность мобильных устройств и приложений для обеспечения навигации по виртуальному двойнику.

На пересечении составляющих AR- и VR- образуется составной под-элемент «Технологии смешанной реальности» (MR-технологии), который предоставляет пользователям новые возможности благодаря возможности одновременного взаимодействия с реальными и виртуальными объектами.

Фиджитал-технологии представляют собой объединение множеств «Физический мир» и «Цифровой мир», повысить уровень персонализации пользователей в условиях цифровой трансформации экономики, а также повысить уровень интерактивности и вовлечённости пользователей в основные бизнес-процессы цифрового рынка товаров и услуг.

Фиджитал-технологии (некоторые примеры этих технологий ранее уже рассматривались нами в работах [9, 10]) можно глобально разделить на две большие категории: по способам работы с контентом и по инструментам.

По способу работы с контентом фиджитал-технологии можно выделить четыре основных группы технологий: применяемые для обработки различных видов информации, использующих различные способы генерации контента, реализованные на различной материальной базе (инструменты) и реализованные с помощью алгоритмов генерации контента.

К фиджитал-технологиям, применяемым для обработки различных видов информации, относятся технологии (в основном генеративные нейросети), предназначенные для обработки и анализа текстовой и графической информации, звука и речи, и видео.

К фиджитал-технологиям, использующих различные способы генерации контента, относятся технологии, базирующиеся на использовании алгоритмов генерации на основе следующих входных воздействий: данных, пользовательской генерации, машинной генерации и совместной генерации.

К фиджитал-технологиям, реализованным с помощью различных технических инструментов, относятся AR- и VR-интерфейсы, интерактивные поверхности и сенсорные панели, геолокационные и трекинговые системы, мобильные устройства и приложения, интернет вещей, цифровые платёжные системы, робототехника и беспилотные аппараты.

К фиджитал-технологиям, реализованным с помощью алгоритмов генерации контента, относятся технологии и алгоритмы искусственного интеллекта, AR-алгоритмы, компьютерной графики и анимации, генерации контента на основе данных, локализации и навигации, машинного перевода и языковой обработки, рекомендательных систем.

Обобщение сказанного выше показывает, что к основным особенностям фиджитал-технологий относятся интеграция множеств «Физический

мир» и «Цифровой мир», многомерность и интерактивность, доступность и простота применения, постоянное совершенствование, гибкость и универсальность, масштабируемость и экономия ресурсов, персонализация и индивидуализация посетителей экспозиций и зрителей театральных постановок.

Таким образом, в качестве вывода можно заключить следующее: в контексте цифровой трансформации социально-культурной сферы, фиджитал-технологии направлены на изменение поведения посетителей соответствующих учреждений благодаря применению соответствующего оборудования, повышая их доступность широкому кругу посетителей. В дальнейшем нами будет продолжено исследование фиджитал-технологий как эффективных инструментов в интересах улучшения функционирования учреждений социально-культурной сферы и механизмов интеграции, рассмотренных в работе трех указанных множеств.

Список литературы

- [1].Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru> (дата обращения: 15.09.2025).
- [2].Официальный сайт Российской ассоциации электронных коммуникаций (РА-ЭК).URL: <https://raec.ru> (дата обращения: 15.09.2025).
- [3].Официальный сайт Агентства стратегических инициатив (АСИ). URL: <https://asi.ru> (дата обращения: 15.09.2025).
- [4].Официальный сайт Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ). URL: <https://akit.ru> (дата обращения: 15.09.2025).
- [5].Официальный сайт Сбербанка России (информация для физических лиц). URL: https://www.sberbank.ru/ru/person_new?segment=all (дата обращения: 15.05.2025).
- [6].Мокрый В.Ю. Фундаментальные основы фиджитал-технологий в контексте цифровой трансформации экономики. URL: <https://www.lihachev.ru/chten/2025/sec3/Mokry.pdf> ((дата обращения: 23.09.2025).
- [7].Международный форум Kazan Digital Week. URL: <https://kazandigitalweek.com/ru/site> (дата обращения: 15.05.2025).
- [8].Форум будущих технологий. URL: <https://future-forum.tech/> (дата обращения: 15.05.2025).
- [9].Международная конференция AI-Journey. URL: <https://aij.ru> (дата обращения: 15.05.2025).
- [10]. Мокрый В.Ю. Возможности трансформирующих технологий в современном образовании // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VIII МНК, Красноярск, 24–27 сентября 2024 г. / под общ. ред. М.В. Носкова. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. – 1450 с. – С. 304 – 307 (т. №3).
- [11]. Особенности обучения педагогов прикладным цифровым технологиям в условиях цифровой трансформации образования // Особенности обучения педагогов прикладным цифровым технологиям в условиях цифровой трансформации образования / П. С. Ломаско, А. Л. Симонова, В. Ю. Мокрый // Эволю-

Особенности развития эмоционального интеллекта студентов, обучающихся в цифровой образовательной среде

Морозов Арсений Евгеньевич

arsmoroz@yandex.ru

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аннотация. В статье представлено содержательное наполнение феномена «эмоциональный интеллект», описана вариативность структурных компонентов и существенных характеристик. Описаны проявления эмоционального интеллекта в студенческом возрасте. Выявлены особенности развития параметров эмоционального интеллекта у студентов, обучающихся в различных цифровых образовательных средах. Показано, что уровень развития параметров эмоционального интеллекта студентов диагностируется в границах возрастной нормы. Студенты, обучающиеся с применением дистанционных технологий, демонстрируют меньшую эмоциональную осведомленность, при этом имеют более высокий уровень развития управления своими и чужими эмоциями.

Ключевые слова: параметры эмоционального интеллекта, студенты, понимание эмоций, управление эмоциями, цифровая образовательная среда

Актуальность исследования эмоционального интеллекта у студенческой молодежи определяется наличием многообразия внешних и внутренних детерминант формирования и развития личности будущих специалистов различных областей профессиональной деятельности. Поскольку существуют различные представления о сущности феномена эмоционального интеллекта, подходы к интерпретации его специфики также многообразны.

Н. А. Выскочил считает, что на сегодняшний день все теории эмоционального интеллекта не создают единой цельной картины этого конструкта в структуре личности. Все модели, которые используют исследователи эмоционального интеллекта для объяснения этого феномена, возможно распределить на три группы, которые рассматривают его как способность, как черту человеческой психики и как совокупность черт характера и способностей. К первой группе относится модель Дж. Мэйера и П. Сэловея, а также Д. Люсина. Согласно их концепции, эмоциональный интеллект представляет собой особую систему интеллектуальных способностей, необходимых для осознания и интерпретации эмоциональных состояний.

Р. Барр-Он полагает эмоциональный интеллект совокупностью всех способностей, не относящихся к когнитивным, а также знаний и умений, помогающих человеку успешно адаптироваться к различным жизненным ситуациям, что позволяет отнести данную модель ко второй группе. И Д. Гоулман использует смешанную модель, предлагая рассматривать эмоциональный интеллект как систему черт характера и способностей [1].

И. Н. Андреева пишет о том, что в отличие от отображающего закономерности внешнего мира академического интеллекта, интеллект эмоцио-

нальный отражает связи внутриличностного мироощущения и внешнего поведения. Имеющие высокий уровень развития эмоционального интеллекта личности, лучше адаптируются, поскольку осознание и управление своими и чужими эмоциями увеличивает эффективность общения [2].

Осуществленный И. Н. Андреевой анализ моделей эмоционального интеллекта показал, что в целом представления о структуре эмоционального интеллекта значительно различаются в рамках различных моделей [2].

Центральное место в теории эмоционально-интеллектуальных способностей Дж. Майера, П. Сэловея, Д. Карузо занимает структурная модель изучаемого феномена, включающая элементы распознавания, понимания, управления и использование эмоций для увеличения эффективности мышления и деятельности [3]. Каждый из элементов обладает направленностью. Направленность включается в модель в качестве компонентов способностей: внутрь и наружу. Актуализируется способность понимать и управлять своими переживаниями и переживаниями другого человека.

В модели, предложенной Д. Гоулменом представлено соотношение личностных и социальных навыков, наличие которых определяет функционирование эмоционального интеллекта.

В теории некогнитивных способностей Р. Барр-Она описывается совокупность личностных черт таких как стрессоустойчивость и оптимизм, адаптационные ресурсы, способности к самопознанию и познанию другого.

Двухкомпонентная теория Д. Люсина включает в конструкт «эмоциональный интеллект» такие компоненты как: понимание эмоций и управление эмоциями. Способность к осознанию эмоций определяет, может ли человек опознать эмоцию, определив степень и насыщенность переживания у себя или другого; оценить содержательное наполнение и сформулировать словесное ее описание; определяет вызвавшие данное состояние причины и возможные его последствия. Контроль интенсивности эмоций и внешнее их проявление, а также умение по собственному решению вызывать то или иное эмоциональное состояние относятся к способности по управлению эмоциями [4]. Таким образом, эмоциональный интеллект можно определить в качестве интегральной категории в структуре интеллектуально-эмоциональной сферы личности человека.

Изучению влияния образовательных технологий на развитие эмоционального интеллекта посвящены многочисленные исследования. Вариативность проявлений эмоционального интеллекта студентов зависит от применения активных методов обучения (А.М. Белобородов [5]), технологий психолого-педагогического сопровождения (И.С. Морозова [6]), средств внутрифирменного обучения (С. М. Шингаев [7]). Опираясь на данные, представленные в исследовании коллектива авторов под руководством С. А. Минюровой, мы предположили, что студенты обучающиеся в заочном формате находятся в условиях цифровой образовательной среды, имеющей

определенные отличия. Эти отличия проявляются не только в организационных аспектах (использование дистанционных технологий), но и в субъектном плане собственных переживаний, когда «превалирует когнитивная составляющая эмоционального интеллекта, поскольку демонстрация эмоций, опосредованная какими-либо знаками, предполагает сначала их рефлекссию и идентификацию, что, в свою очередь, существенно снижает импульсивность и оперативность эмоциональной реакции» [8, с. 164]. В исследовании Е. В. Родионовой и коллег указано на то, что «цифровые технологии в значительной мере влияют на эмоциональные способности людей, что в свою очередь приводит к трансформации таких свойств человеческого поведения как осознанность, целенаправленность и рефлексивность» [9, с. 128].

Исследование особенностей развития эмоционального интеллекта студентов в различных цифровых средах было проведено в Институте образования ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». Были использованы методика «Диагностика эмоционального интеллекта» Н. Холла [10] и методика «Опросник эмоционального интеллекта (ЭмИн)» (автор Д. В. Люсин [11]). Результаты исследования были рассчитаны методом математической статистики - t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Данные проанализированы в программе Statistica10.0. Для процедуры статистического анализа был использован статистический пакет STATISTICA 10. Всего было обследовано 48 студентов, в том числе 24 человека обучаются на очной форме обучения и 24 человека обучаются заочно, с применением дистанционных технологий.

Таблица. Средние значения параметров эмоционального интеллекта студентов, обучающихся в различных цифровых образовательных средах

		Средние значения		t-критерий	Уровень значимости различий
		ОФО	ЗФО		
Диагностика эмоционального интеллекта					
1	эмоциональная осведомленность	9,61	7,28	2,19	0,04
2	управление своими эмоциями	5,94	8,25	-2,41	0,02
3	самотивация	5,56	5,46	0,55	0,58
4	эмпатия	7,22	7,13	0,56	0,57
5	распознавание эмоций других людей	7,56	9,58	-2,03	0,05
Опросник эмоционального интеллекта					
1	МП (Понимание чужих эмоций)	7,66	9,68	-2,03	0,05
2	МУ (Управление чужими эмоциями)	7,36	9,48	-2,03	0,05
3	ВП (Понимание своих эмоций)	8,67	8,23	1,89	0,06
4	ВУ (Управление своими эмоциями)	6,94	9,20	-2,40	0,02
5	ВЭ (Контроль экспрессии)	11,94	11,85	0,89	0,31
6	МЭИ (межличностный ЭИ)	42,33	40,12	-1,95	0,07

7	ВЭИ (внутриличностный ЭИ)	40,47	42,56	-1,45	0,08

Проанализируем полученные данные. Средние значения по показателю «эмоциональная осведомленность» на выборке студентов, обучающихся с применением дистанционных технологий значимо ниже ($t=2,19$, при $p<0,05$). Самоорганизация и принятие ответственности в процессе обучения делает неостребованной осведомленность о переживаниях других людей. При этом средние значения по показателю «управление своими эмоциями» значимо выше именно у студентов заочной формы обучения ($t=-2,41$, при $p<0,05$). Полученные данные позволяют предположить, что контроль за своими собственными переживаниями обеспечивает более высокую продуктивность познавательной деятельности. Средние значения по показателям «самотивация» и «эмпатия» существенно не различаются. Средние значения по показателю «распознавание эмоций других людей» значимо выше именно у студентов заочной формы обучения ($t=-2,03$, при $p<0,05$).

Перейдем к анализу результатов по методике «Опросник эмоционального интеллекта». Средние значения по показателю «понимание чужих эмоций» ($t=-2,03$, при $p<0,05$) и «управление эмоциями» ($t=-2,03$, при $p<0,05$) на выборке студентов, обучающихся с применением дистанционных технологий значимо выше. Средние значения по показателю «внутриличностный интеллект» и по показателю «межличностный интеллект» на выборке студентов обучающихся в различных цифровых образовательных средах существенно не различаются.

В заключении отметим, что полученные данные позволяют констатировать особенности развития эмоционального интеллекта студентов, обучающихся в различных цифровых образовательных средах. Показано, что уровень развития параметров эмоционального интеллекта студентов диагностируется в границах возрастной нормы. Студенты, обучающиеся с применением дистанционных технологий, демонстрируют меньшую эмоциональную осведомленность, при этом имеют более высокий уровень развития управления своими и чужими эмоциями.

Список литературы

- [1]. Выходил Н.А. Детерминанты уровня эмоционального интеллекта // Казанский педагогический журнал. Социальная психология и коррекционная педагогика. 2019. №11-12. С. 123-129.
- [2]. Андреева И.Н. Об истории развития понятия «эмоциональный интеллект» // Вопросы психологии. 2008. №5. С. 83–95.
- [3]. Рыжов Д.М. Современные представления об эмоциональном интеллекте // Вестник ЧГПУ им И.Я.Яковлева. 2012. №1 (73). Ч.2. С. 142–147.
- [4]. Степанов И.С. Психологические факторы становления эмоционального интеллекта // Вестник ЧГПУ. Психология и педагогика. 2012. №11. С. 205–217.
- [5]. Белобородов А. М., Любякин А. А., Оконечникова Л. В. Активные методы формирования эмоционального интеллекта студентов-психологов // Педагогическое образование в России. 2015. №11. С.1-6

- [6]. Морозова И. С., Каргина А. Е. Развитие содержательных характеристик эмоционального интеллекта студентов вуза в условиях психолого-педагогического сопровождения // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. 2018. Т. 25. С.76-88
- [7]. Шингаев С. М. Возможности внутрифирменного обучения в развитии эмоционального интеллекта педагогов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2019. №1 (38).С. 24-31
- [8]. Минюрова С. А., Басюк В. С., Брель Е. Ю., Воробьева И. В., Кружкова О. В., Матвеева А. И. Эмоциональный интеллект субъектов образовательной среды в условиях цифровизации: обзор исследований // Сибирский психологический журнал. 2021. №82. С. 153-173.
- [9]. Родионова Е.В., Конюхова Т.В., Лукьянова Н.А., Конюхова Е.Т. Эмоциональный интеллект студентов цифрового поколения: опыт инженерного вуза //Образование и саморазвитие. 2022. Том 17, № 4. С. 126-138
- [10]. Холл, Н. Диагностика «эмоционального интеллекта» // Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. С. 57–59.
- [11]. Люсин, Д.В. Новая методика для измерения эмоционального интеллекта: опросник ЭМИн // Психологическая диагностика. 2006. №4.С. 3-22.

Оценка функциональности cms систем в контексте их педагогической целесообразности по сравнению с онлайн-конструкторами сайтов для создания образовательных платформ

Мурашкинцев Н.А., Разяпов И.Г.
razyapovig@gmail.com

*Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
 г. Казань, Россия*

Аннотация. В статье проводится сравнительный анализ функциональности систем управления контентом (CMS) и онлайн-конструкторов сайтов применительно к задачам создания образовательных платформ. Акцент делается на педагогической целесообразности выбора технологического решения, его влиянии на качество образовательного процесса и обеспечение доступности образовательных ресурсов. Рассматриваются ключевые педагогические задачи, такие как организация взаимодействия, персонализация обучения, управление знаниями и оценивание, и анализируется, как функциональный потенциал CMS на примере Moodle и WordPress и конструкторов на примере Tilda и Wix способствует их решению. Делается вывод о ситуативной эффективности каждого подхода в зависимости от масштаба, целей и ресурсов образовательного проекта.

Ключевые слова: образовательная платформа, CMS, Moodle, WordPress, онлайн-конструкторы, педагогическая целесообразность, качество образования, доступность, функциональность, электронное обучение.

Современная образовательная парадигма все в большей степени опирается на цифровые технологии, которые становятся не просто инструментом трансляции знаний, но и средством формирования новой образовательной среды [1]. В контексте направлений, связанных с повышением качества образования и обеспечением доступности образовательных ресурсов, ключевым вопросом является выбор адекватной технологической основы для со-

здания таких сред [2]. Двумя наиболее распространенными подходами являются использование специализированных или универсальных систем управления контентом (CMS) и онлайн-конструкторов сайтов [3].

Актуальность данного исследования обусловлена отсутствием единого подхода к выбору платформы, что зачастую приводит к несоответствию ее функционала решаемым педагогическим задачам.

Цель статьи - провести оценку функциональности CMS и онлайн-конструкторов через призму их педагогической целесообразности для создания эффективных образовательных платформ.

Перед тем как оценивать технологические решения, необходимо определить круг педагогических задач, которые должна решать образовательная платформа:

1. Организация и структурирование контента: Возможность логичного, иерархического представления учебных материалов (модули, уроки, темы).

2. Обеспечение интерактивности и коммуникации: Поддержка взаимодействия «преподаватель-обучающийся» и «обучающийся-обучающийся» через форумы, чаты, комментарии.

3. Управление обучением и отслеживание прогресса: Функции назначения заданий, контроля их выполнения, ведения электронного журнала, построения отчетов.

4. Оценивание и обратная связь: Реализация разнообразных видов контроля (тесты, опросы, проекты) с возможностью автоматической и экспертной проверки.

5. Персонализация образовательной траектории: Адаптация контента и темпа обучения под индивидуальные потребности учащегося.

6. Создание и совместное использование знаний: Поддержка вики-разделов, блогов, портфолио.

7. Обеспечение доступности: Соответствие стандартам, мультимедийность, кроссплатформенность, низкий порог входа для пользователей.

Сравнительный анализ функциональности платформ

Специализированные образовательные CMS (на примере Moodle)

Moodle является эталоном в области образовательных CMS, чья функциональность изначально заточена под педагогические нужды.

Педагогическая целесообразность:

Структурирование контента: Жесткая, но педагогически выверенная структура «Курс -> Модуль -> Элемент». Это дисциплинирует преподавателя и создает понятную среду для обучающегося.

Управление обучением: Встроенная система ролей (студент, преподаватель, редактор), журнал оценок, календарь событий, полный контроль над сроками и доступом [4].

Оценивание: Мощный конструктор тестов с различными типами вопросов, система проверки заданий, рубрики для критериального оценивания.

Интерактивность: Богатый арсенал инструментов: форумы (включая учебные), чаты, глоссарии, базы данных.

Персонализация: Возможность создания условий для отображения материалов и активностей в зависимости от прогресса студента, что позволяет выстраивать нелинейные траектории обучения.

Доступность: Moodle активно развивает соответствие стандартам доступности, однако его интерфейс может быть сложен для новичков.

Вывод: Moodle максимально полно решает поставленные педагогические задачи, особенно в области формального образования и курсов со сложной структурой. Его функциональность напрямую способствует повышению качества образования за счет системности и глубокого контроля над процессом.

Универсальные CMS на примере WordPress с плагинами

WordPress, будучи изначально блог-платформой, с помощью плагинов трансформируется в систему управления обучением (LMS).

Педагогическая целесообразность использования универсальных CMS:

1. Гибкость и вариативность: позволяет создать уникальную, нешаблонную образовательную среду, что может быть педагогически целесообразно для неформального образования, корпоративных тренингов или презентации творческих проектов [5].

2. Структурирование контента: более свободное, но менее регламентированное, чем в Moodle. Требуется от преподавателя высокой степени самодисциплины и понимания принципов педагогического дизайна.

3. Функциональность: зависит от выбранных плагинов. Качество, интеграция и безопасность плагинов могут варьироваться. Достичь уровня функциональности Moodle возможно, но часто требует финансовых затрат (премиум-плагины) и технических навыков.

4. Доступность: Широкие возможности по визуальному оформлению могут как повысить доступность (интуитивно понятный интерфейс), так и понизить ее (нарушение юзабилити, неоптимизированный код).

Вывод: WordPress педагогически целесообразен в ситуациях, где приоритетом является гибкость, брендинг и простота публикации контента. Однако ответственность за выстраивание педагогически грамотной структуры ложится на преподавателя, а глубина управления обучением может уступать специализированным решениям.

Онлайн-конструкторы сайтов на примере Tilda и Wix

Онлайн-конструкторы ориентированы на быстрое создание визуально привлекательных сайтов без навыков программирования.

Педагогическая целесообразность использования онлайн конструкторов:

1. Фокус на визуальном контенте: Идеальны для создания лендингов курсов, образовательных блогов, портфолио студентов и преподавателей, библиотек статических материалов.

2. Низкий порог входа: Позволяют педагогу-предметнику быстро создать витрину своих образовательных ресурсов, обеспечивая их базовую доступность.

3. Ограниченность педагогического инструментария: В конструкторах, как правило, отсутствуют встроенные сложные системы тестирования, форумы, журналы оценок и инструменты для отслеживания прогресса. Интеграция внешних сервисов (например, Google Forms для тестов) лишь частично решает проблему, нарушая целостность образовательной среды.

4. Проблема управления обучением: Конструкторы не предназначены для полноценного управления учебным процессом в группе. Они решают задачу презентации, но не интерактивного взаимодействия и контроля.

Вывод: Педагогическая целесообразность конструкторов ограничена задачами информирования и представления образовательного контента. Они эффективны для обеспечения доступности ресурсов, но их вклад в качество образования опосредован, так как они не предоставляют инструментов для организации полноценного учебного процесса, обратной связи и оценивания (Табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение CMS и конструктора сайтов

Критерий в соответствии с педагогической задачей	Moodle(Спец. CMS)	WordPress + LMS-плагины(Универс. CMS)	Tilda/Wix(Конструктор)
Структурирование учебного контента	Высокая(жесткая, педагогическая)	Средняя(гибкая, требует дисциплины)	Низкая(свободная, непедагогическая)
Управление обучением и прогрессом	Очень высокая	Средняя/Высокая(зависит от плагина)	Отсутствует/Низкая
Инструменты оценивания	Очень высокая	Средняя/Высокая(зависит от плагина)	Низкие(через внешние сервисы)
Интерактивность и коммуникация	Высокая	Средняя/Высокая(зависит от плагина)	Низкая
Персонализация траектории	Высокая	Средняя/Высокая(зависит от плагина)	Низкая
Простота использования и доступность	Средняя(сложный интерфейс)	Средняя(зависит от темы и плагинов)	Высокая(интуитивный визуальный редактор)
Гибкость и уникальность дизайна	Низкая	Очень высокая	Высокая

Проведенный анализ позволяет утверждать, что оценка функциональности платформ для создания образовательных ресурсов не может быть проведена в отрыве от их педагогической целесообразности.

Специализированные CMS (Moodle) являются оптимальным выбором для организаций, ориентированных на системное повышение качества образования, где ключевыми являются управление процессом, контроль и глубокая интерактивность. Их функционал напрямую воплощает педагогические принципы.

Универсальные CMS (WordPress) представляют собой «золотую середину», предлагая компромисс между педагогической функциональностью (достигаемой за счет плагинов) и гибкостью. Они целесообразны для проектов, где образовательный процесс тесно переплетен с контент-маркетингом, комьюнити-строительством или требует уникального дизайна.

Онлайн-конструкторы педагогически целесообразны в первую очередь для решения задачи обеспечения доступности образовательных ресурсов, представленных в статичной или мультимедийной форме. Их роль - быть «витриной знаний», но не средой для управления учебным процессом.

Таким образом, выбор между CMS и онлайн-конструктором должен определяться конкретными педагогическими целями. Для глубокой трансформации образовательного процесса, требующей комплексного инструментария, предпочтительны CMS. Для оперативной публикации и обеспечения широкого доступа к учебным материалам эффективны конструкторы. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку гибридных моделей, сочетающих преимущества обоих подходов.

Список литературы

- [1]. Гильмеева, Р.Х., Любягина О.А. Сетевая модель профильного обучения в условиях цифровизации // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2024. №4. С. 148-153.
- [2]. Гильмеева, Р. Х., Разяпов И.Г. Чат-боты как эффективный инструмент педагогического взаимодействия в гибридной (цифровой) образовательной среде // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2025. № 2. С.184-190.
- [3]. Салейкина, Л. А. SEO-продвижение сайта образовательной организации / Л. А. Салейкина // Динамика медиасистем. – 2024. – Т. 4, № 1. – С. 114-123.
- [4]. Федькова, Н. А. SEO-оптимизация. Основы продвижения сайтов / Н. А. Федькова, И. А. Алексанов // Современные тенденции развития аграрной науки: Сборник научных трудов II международной научно-практической конференции, Брянск, 07–08 декабря 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 556-561.
- [5]. Юдина, В. А. Развитие цифровых маркетинговых технологий продвижения образовательных услуг российских вузов в условиях глобальных трансформаций / В. А. Юдина, М. А. Танина, В. В. Бондаренко // Вестник университета. – 2022. – № 5. – С. 71-78. – DOI 10.26425/1816-4277-2022-5-71-78.

Апробация конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования

Несветаев Георгий Юрьевич

nesvetaevgy@ya.ru

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В статье рассматривается ход апробации разработанного нами конструктора образовательных веб-квестов. Описывается ее цель, используемые показатели и методы для оценки эффективности, задачи и содержание. Также приводятся сделанные в ходе нее изменения сервиса.

Ключевые слова: апробация, веб-квесты, геймификация, тестирование, методы оценки эффективности.

В рамках наших предыдущих статей мы пришли к выводу о необходимости создания такого конструктора веб-квестов, который будет инструментом для геймификации тестирования в образовании, и разработали первые две версии [1]. Далее мы решили провести его апробацию на учениках одной из школ – одной из целевых аудиторий.

Целью апробации поставили объективно оценить его эффективность.

В качестве оцениваемого показателя мы выбрали общий процент правильно выполненных заданий группой учеников.

Для оценки различий экспериментальной и контрольной групп учеников (которые используют наш и обычный сервисы соответственно) мы решили использовать критерий Манна-Уитни (U-критерий), потому что он является для нас наиболее безопасным, поскольку позволяет находить различия между группами при малой выборке, наличии выбросов и возможного отсутствия нормального распределения данных [2].

Так, мы допускаем нулевую гипотезу (H_0), которая утверждает, что между распределениями результатов двух групп отсутствуют статистически значимые различия. А также допускаем конкурирующую гипотезу (H_1), которая утверждает обратное.

Приведем формулу расчета U-статистик для каждой группы:

$$U_{\text{э}} = n_{\text{э}} n_{\text{к}} + \frac{n_{\text{э}}(n_{\text{э}}+1)}{2} - R_{\text{э}}$$

$$U_{\text{к}} = n_{\text{к}} n_{\text{э}} + \frac{n_{\text{к}}(n_{\text{к}}+1)}{2} - R_{\text{к}}$$

где $n_{\text{э}}$ и $n_{\text{к}}$ – объемы (количество результатов) экспериментальной и контрольной групп, а $R_{\text{э}}$ и $R_{\text{к}}$ – суммы рангов для них.

Тогда формула для расчета итоговой U-статистики будет такова:

$$U = \min(R_{\text{э}}, R_{\text{к}})$$

Также выберем распространенный уровень статистической значимости:

$$p = 0,05$$

Все это означает, что, если итоговая U-статистика будет меньше критического значения $U_{\text{крит}}$ согласно выбранному уровню статистической значимости в таблице Манна-Уитни, принимается конкурирующая гипотеза, иначе – нулевая.

После принятия одной из гипотез, мы можем рассмотреть направление результатов в положительную или отрицательную стороны с помощью оценки линейного тренда.

Исходя из всего этого, мы определили следующие задачи:

1. Сначала разделить учеников на контрольную и экспериментальную группы, где экспериментальная группа для прохождения тестирования будет использовать наш сервис, а контрольная – обычный.
2. На протяжении значительного количества занятий (минимум 3) проводить различные тестирования в соответствующих для групп сервисах и фиксировать результаты.
3. В конце вычислить итоговую U-статистику, принять одну из гипотез, рассмотреть тенденцию результатов и сделать выводы.

Наши занятия специального курса по веб-разработке в рамках «Лицея-интерната №64» раз в неделю посещают классы 8П и 9П (в каждом по 20 учеников), специализирующиеся на программировании. Мы решили отнести класс 8П к экспериментальной группе, а 9П к контрольной, поскольку посчитали это наиболее справедливым для них: так ученики внутри каждого класса будут в равных условиях.

Тест по каждому занятию включает соответствующие вопросы по веб-разработке в ограниченном нашим сервисом количестве (до 8 штук) и типах (с выбором одного, нескольких и вводом ответов). Проводится тестирование после освоения основного материала в течение 7,5 минут. Затем из учительской панели в электронную таблицу копируется количество правильно выполненных заданий каждым учеником, из них вычисляется наш выбранный показатель.

Так мы уже провели по три тестирования с каждым классом. Первый тест по теме «Основы HTML», второй – «Основы CSS», а третий – «Работа с фоном, размерами и отступами, рамки и обводки». Проранжированные результаты первых трех тестов мы представили в таблице 1.

Таблица 1. Текущее ранжирование результатов по первым двум тестам.

Показатель, %	Исходная группа	Ранг
58	Экспериментальная	1
62	Контрольная	2
69	Экспериментальная	3
73	Контрольная	4
78	Экспериментальная	5
84	Контрольная	6

Таким образом $U_{\text{э}} = 6$ и $U_{\text{к}} = 3$, тогда $U = \min(U_{\text{э}}, U_{\text{к}}) = 3$, при $U_{\text{крит}} = 0$. Значит пока принимается нулевая гипотеза H_0 , то есть различий между группами не наблюдается.

Но мы все-равно можем получить оценку линейного тренда на рисунке 1. Исходя из нее мы можем сделать вывод, что обе группы учеников с каждым занятием одинаково хуже проходят тест, что может быть вызвано усложнением материала.



Рисунок 1. Текущая оценка линейного тренда результатов по первым двум тестам (полупрозрачными дублирующими цветами выделены соответствующие линии тренда)

Также в ходе проведения тестирований мы заметили, что некоторым ученикам могло не хватать работающих компьютеров для их прохождения,

поэтому мы дополнительно адаптировали сервис для мобильных устройств. Дополнительно мы решили добавить таймер для ограничения времени прохождения, выбор из нескольких персонажей и ненавязчивые мелодии для улучшения чувственного опыта на рисунке 2.

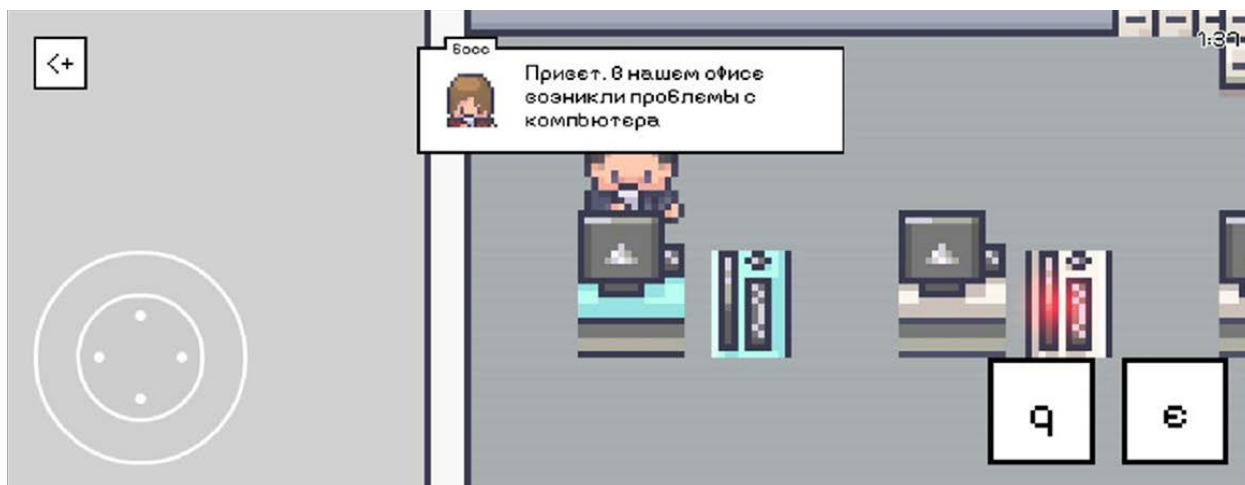


Рисунок 2. Скриншот мобильной версии нашего сервиса дополнительно с таймером и кнопкой включения/выключения мелодии.

Таким образом мы зафиксировали направление апробационной части нашей исследовательской работы.

Список литературы

- [1]. Необходимость создания конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования // Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» URL: <https://www.sgu.ru/sites/default/files/page/files/nesvetaev-g-yu.pdf> (дата обращения: 12.10.2025).
- [2]. Лесковченко О. М. U-критерий Манна-Уитни при статистической обработке результатов педагогического эксперимента // Наука, образование, молодежь: горизонты развития. – 2021. – С. 220-223.

Виртуальные экскурсии и путешествия, как одна из форм современного образования

Обломова Лариса Анатольевна, Ерузина Елена Михайловна
oblomowa.larisa@yandex.ru, eruelena@yandex.ru
МОУ-СОШ №4, г.Маркс Саратовской области, Россия

Аннотация. В данной статье идет обзор сайтов музейных комплексов, которые разработали виртуальные экскурсии по своей территории, посетить виртуальные концертные залы, послушать произведения великих русских композиторов. Данные ресурсы позволяют педагогам разнообразить свою урочную и внеурочную деятельность и способствуют повышению мотивации обучающихся к предметам.

Ключевые слова: виртуальные экскурсии, виртуальный концертный зал, технологии интерактивной реальности, цифровая культура.

В системе современного образования большое внимание в работе педагогов уделяется патриотическому воспитанию обучающихся. Конечно на уроках и во внеурочной деятельности педагоги рассказывают о важных исторических событиях в истории нашей страны. Но помимо рассказов, хочется побывать в тех местах, где происходили те или иные события, повлиявшие на ход истории. Хочется посетить музеи, где хранятся уникальные экспонаты. Именно наглядность помогает воспитывать патриотизм, любовь к Родине, гордость за свою страну. Ученикам маленьких провинциальных городов совершать такие поездки затруднительно. Выходом из такой ситуации стали виртуальные экскурсии по музеям нашей страны. На просторах интернета можно встретить множество различных предложений, но мы используем только официальные сайты Музейных комплексов. Хочется представить вниманию несколько таких виртуальных экскурсий.

Начать наше путешествие хочется с посещения Музейно-храмового комплекса Вооруженных Сил России <https://1418museum.ru/about/>. Здесь можно ознакомиться с историей строительства Храма, его главными святынями. Совершая виртуальную экскурсию по комплексу, мы обязательно должны побывать в Музее «Дорога Памяти. 1418 шагов к Победе». 1418 шагов — это не просто название. Это путь длиной в почти полторы тысячи шагов, которые проходит каждый посетитель музея. И данная цифра «придумана» не просто так. 1418 дней — именно столько продлилась Великая Отечественная Война. Именно столько дней сражался советский народ с фашизмом. И данный дни нужно вспомнить, хотя бы мысленно, пройдя каждый шаг этой долгой войны. Музейные экспонаты, которые видит посетитель очень грамотно показаны, чтобы у посетителя возникло чувство причастности к действию. Чтобы посетитель точно понял, что война — это зло, который советский народ победил, благодаря своему мужеству и стойкости. <https://1418museum.ru/halls/36000272/>.

В разделе «Галерея памяти» можно не просто поискать своего героя, участника Великой Отечественной войны, но и добавить его в общий список, заполнив соответствующую анкету. <https://1418museum.ru/heroes/>

Совершая какие-нибудь исторические поездки, мы конечно же посещаем те места, которые находятся в доступном месте. Очень редко поедем в отдаленное село, куда добраться достаточно сложно. И в данном случае нам опять на помощь приходит возможность посетить данное место виртуально.

Все мы знаем о том какой подвиг совершила Зоя Космодемьянская. И хоть деревня Петрищево находится не очень далеко от Москвы, не каждый туда поедет. Поэтому нам на помощь опять приходят современные технологии. Технологии интерактивной реальности перенесут вас в школьный класс 30 – 40 годов, и в солдатскую землянку, и в зал «Бессмертный полк», в котором можно побыть, слушая истории героев, вспоминая подвиги. Благодаря такому подходу в виртуальном туре достигнут максимальный

эффект присутствия, который позволяет наиболее взаимодействовать с экспозицией! <https://mk-zoya.ru/tour/>.

Большую помощь в оказывает Российское историческое общество <https://historyrussia.org/component/tags/tag/virtualnye-tury.html>, где организовано большое количество виртуальных экскурсий. При посещении подобных экскурсий можно не только просто смотреть и слушать, но и увеличивать необходимые исторические документы https://historyrussia.org/images/Virtur_Petr-I/index.html, портреты и фотографии. Имеется схема всех залов экскурсии, при помощи которой можно передвигаться не только по музею, но и по каждому залу. Как мы поняли, что многие экскурсии пока только находятся на стадии разработки, но даже имеющиеся экскурсии оказывают большую помощь процессу воспитания и обучения. Одновременно с виртуальными экскурсиями есть раздел «Электронная библиотека исторических документов». Здесь, как учителя, так и обучающиеся могут ознакомиться с документами различных исторических эпох. Это тоже немаловажный факт, так как все мы знаем, что в библиотеках небольших городов найти подобные источники невозможно.

В приобщении подрастающего поколения к традиционным ценностям, духовной, культурной и этической традиции России большую роль играет искусство.

Всероссийский виртуальный концертный зал это масштабный социально-культурный проект Министерства культуры Российской Федерации, реализуемый в рамках федерального проекта «Цифровая культура» национального проекта «Культура». Лучшие концерты с участием виртуозов-исполнителей в режиме онлайн могут услышать и увидеть зрители в самых разных городах нашей большой страны. Саратовская область находится в числе лидеров по количеству открытых виртуальных концертных залов. Суть в том, чтобы люди могли познакомиться с жемчужинами мировой сцены, не выезжая из родного города. Спектакли и концерты транслируются как в прямом эфире, так и в записи. Ведь не каждый музыкальный коллектив может приехать в удаленный уголок нашей страны, а виртуальный концертный зал решает просто и легко такую задачу.

Данный цифровой ресурс доступен не только для образовательных учреждений культуры, таких, как детские школы искусств, где для реализации проекта установлено специальное оборудование, но и для использования материалов данного проекта в общеобразовательных школах. Для этого необходимо войти на портал Культура.РФ. Портал культурного наследия, традиций народов России и перейти в раздел «Всероссийский виртуальный концертный зал», <https://www.culture.ru/s/vkz/?ysclid=mggnnybi1t825961487>, где в «Каталоге концертов онлайн» можно выбрать интересующий материал, <https://www.culture.ru/live/music/concerts>.

Это концерты классической, народной и современной музыки, а так же музыка и музыкальные спектакли, фильмы для детей <https://www.culture.ru/live/music/concerts/dlya-detei?sort=-publishDate>.

Интересные виртуальные экскурсии можно проводить по музыкальным музеям, один из которых Российский национальный музей музыки имени М.И.Глинки. Для этого необходимо в поисковике официального сайта музея <https://music-museum.ru/?ysclid=mggprqeycq2123838902> перейти по ссылке в раздел «Онлайн коллекции» <https://music-museum-iss.kamiscloud.ru/>, а затем выбрать интересующий материал из раздела «Экспонаты и альбомы» <https://music-museum-iss.kamiscloud.ru/>. Для удобства можно ввести запрос по нужной теме в строку поиска.

Так же, воспользоваться виртуальными ресурсами Российского национального музея музыки можно через портал Культура.РФ. Путеводитель по музею музыки <https://www.culture.ru/s/music-museum/?ysclid=mggqla7hsv578856356#hall-1>, где в разделе «Филиалы и залы» выбрать нужный маршрут.

Виртуальные экскурсии и путешествия на уроках и во внеурочной деятельности позволяют учителю разнообразить формы работы и заинтересовать учащихся современным контентом, к которому они в последствии смогут обращаться самостоятельно.

Формирование естественно-научной грамотности у студентов спо в процессе изучения биологии с применением цифровой образовательной среды

ФГИС «Моя школа»

Оломская Ольга Алексеевна

olomsкая2015@yandex.ru

ГАПОУ СО «Саратовский областной педагогический колледж»

Аннотация: В данной работе рассмотрен процесс использования цифровой образовательной среды (на примере Федеральной государственной информационной системы «Моя школа») в процессе формирования естественнонаучной грамотности и оценки ее сформированности у студентов СПО на уроках биологии.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, естественнонаучная грамотность, ФГИС «Моя школа»

На современном этапе развития системы образования возникает объективная необходимость формирования высокоразвитой, гармоничной и креативной личности, характеризующейся высоким уровнем социальной активности, способностью к творческому мышлению и конкурентоспособности. Данная личность должна обладать компетенциями, позволяющими ей успешно решать поставленные перед ней задачи, одновременно демонстрируя готовность к созданию инновационных идей, развитию способности к критическому осмыслению действительности, эффективному применению своего интеллектуального потенциала для достижения целей самореализации. Важно подчеркнуть, что современные образовательные стандарты

предполагают переход от простого накопления знаний к активному использованию приобретенных когнитивных ресурсов в качестве эффективного инструмента жизнедеятельности.

Интеграция цифрового поколения учащихся в образовательный процесс вне привычной информационно-коммуникационной среды представляет собой возрастающую методологическую проблему. Однако педагогическое сообщество признает эмпирически подтвержденный факт: наиболее продуктивной формой образовательного взаимодействия выступает интеграция теоретического материала с практической деятельностью, направленная на формирование компетенций функциональной грамотности субъектов образовательной деятельности [1].

Функциональная грамотность, интегрирующая аспект естественнонаучной компетенции, выступает приоритетной целью современной образовательной парадигмы. Под естественнонаучной грамотностью понимается сформированность когнитивных компетенций обучающихся, позволяющих занимать аргументированную социальную позицию относительно вопросов, сопряженных с дисциплинами естественного цикла, демонстрировать устойчивый познавательный интерес к естественнонаучному знанию и инновационным концепциям. Указанный тип грамотности способствует принятию рациональных решений на основании объективированных эмпирических данных, осмыслению воздействия природных закономерностей, научно-технического прогресса на социум, экономическую сферу и культурное пространство [2].

Однако, в сфере образования существует весьма существенная проблема, которая заключается в следующем обстоятельстве: учащиеся зачастую сталкиваются с ситуацией, когда полученные ими теоретические знания оказываются неприменимы на практике. Дело в том, что приобретённая информация нередко быстро забывается именно потому, что она не находит реального воплощения в повседневной деятельности обучающихся. Многие студенты испытывают трудности с пониманием того, каким образом полученные знания смогут пригодиться им в реальных жизненных обстоятельствах и какие конкретные ситуации требуют их непосредственного применения.

Данная ситуация требует особого внимания, поскольку современный мир постоянно изменяется и развивается быстрыми темпами, внедряются новейшие технологические решения, которые делают традиционные методы обучения устаревшими. Именно поэтому, сегодня особенно важно развивать у студентов способность применять изученные концепции и теории непосредственно в профессиональной деятельности. Функциональная грамотность становится важнейшим инструментом адаптации молодых специалистов к новым условиям труда и социальной среды, позволяя уверенно ориентироваться в меняющихся реалиях современного мира. Для успешного

профессионального становления будущих специалистов особое значение приобретают практические методики обучения, направленные на развитие профессиональных компетенций и умения эффективно решать реальные производственные задачи [3].

Развитие современной цифровой образовательной среды представляет собой процесс внедрения передовых технологий и инновационных подходов в образовательный процесс, направленный на повышение эффективности и качества учебного процесса. Сегодня этот вопрос стал особенно актуальным благодаря широкому спектру уникальных возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями. Они позволяют создавать интерактивные учебные материалы, проводить дистанционные занятия, осуществлять индивидуализацию образовательного маршрута каждого учащегося, использовать игровые элементы и мультимедийные форматы подачи материала, анализировать результаты обучения через систему автоматизированного мониторинга и оценки знаний.

Целью развития цифровой образовательной среды является обеспечение высокого качества образования. Это помогает индивидуализировать образовательный процесс, развить учебную самостоятельность и ответственность обучающихся, предоставляет обучающимся разнообразные инструменты для продуктивной деятельности. Возможность получить знания самостоятельно, ориентироваться в больших объемах информации это то необходимое качество, которое требуют современные работодатели от своих подчиненных [4].

Рассмотрим цифровые образовательные инструменты, способствующие естественно-научной грамотности у студентов СПО в курсе изучения биологии посредством использования Федеральной государственной информационной системы «Моя школа» на конкретных темах уроков биологии.

Так при изучении темы «Белки и их функции. Механизм действия ферментов» в ФГИС «Моя школа» при переходе в Библиотеку Минпросвещения можно без труда найти контент, предусматривающий следующие типы электронных образовательных ресурсов: «Галерея изображений», «Динамическая инфографика», «Лабораторная работа», «Обучающие видеоролики», «Самостоятельная работа». Многие из данных типов электронных образовательных ресурсов способствуют развитию и формированию естественно-научной грамотности у студентов так например: «Динамическая инфографика» предполагает осмысление полученной информации по изучаемой теме и её непосредственный анализ по предложенным вопросам, а «Лабораторная работа» построена так, что обучающиеся получают инструкцию по выполнению данной лабораторной работы, задания и соответственно на основе полученных результатов формулируют полученный вывод работы.

При изучении темы «Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний» также формируется естественно-научная грамотность при использовании следующих типов электронных образовательных ресурсов: «Динамическая инфографика», «Галерея изображений», «Диагностическая работа» и «Конвергентный обучающий видеоролик». Так, при демонстрации динамической инфографики «Меры профилактики вирусных инфекций», студентам необходимо используя элементы инфографики, подготовить письменные пояснения, характеризующие комплекс мер профилактики вирусных инфекций. Так же необходимо отметить преимущество использования «Конвергентного обучающего видеоролика». Такой вид образовательного ресурса сочетает теоретический контент с практической направленностью. Просмотр конвергентного ролика обеспечивает дополнительное получение знаний по теме, поскольку помимо основной информации, ролик содержит ряд интерактивных упражнений, выполнение которых позволяет глубже освоить учебный материал и зафиксировать полученные знания. Во время просмотра обучающийся активно взаимодействует с контентом, отвечая на вопросы и выполняя поставленные перед ним задачи.

В качестве домашнего задания студентам предлагается поработать с «Галереей изображений». Студентам предлагается самостоятельно изучить предложенную галерею изображений и определить типы представленных вирусов, подробно описать форму каждого вируса. Полученная информация фиксируется письменно либо в форме схем, либо таблиц, обеспечивая наглядность и систематизацию знаний.

Следовательно, целесообразно подчеркнуть, что внедрение цифровых образовательных платформ, в частности Федеральной государственной информационной системы «Моя Школа», оказывает положительное влияние на повышение интеллектуальной активности учащихся и формирование естественнонаучной компетентности.

Использование данной информационно-коммуникационной среды интенсифицирует образовательный процесс, придавая ему современность и способствуя развитию креативного мышления, оригинального решения учебных проблем, что комплексно готовит студентов к существованию и эффективному функционированию в условиях динамично трансформирующегося цифрового пространства.

Список литературы

- [1]. Ильин, И.И. Использование современных цифровых технологий в преподавании биологии / И.И. Ильин, Ю.А. Ющенко // Студенческая наука Подмоскovie: Сборник материалов Международной научной конференции молодых ученых. - Орехово-Зуево: ГГТУ, 2022. - С. 269-274
- [2]. Хотулёва, О.В. Методы и технологии формирования специальных компетенций на уроках биологии / О.В. Хотулёва, Г.В. Егорова // Проблемы современного педагогического образования. - Ялта, 2018. - № 61-2. - С. 224-227

- [3]. Недосекина, И.И. Из опыта использования ряда информационных технологий при дистанционном обучении биологии / О.В. Хотулёва, Ю.А. Ющенко // Проблемы современного педагогического образования. - Ялта, 2022. - № 76-2. -С. 215-218.
- [4]. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Основные подходы к оценке естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 4 (61). С. 80-97.

Эффективность применения дистанционных образовательных технологий в медицинском вузе

Павлович Лилия Викторовна, Ежелева Марина Игоревна,
Бондаревский-Колотий Вячеслав Александрович, Брюханова Светлана Тимофеевна
pavlovich.dn@mail.ru, yezhelevamari@mail.ru, srbkalinina@yandex.ru,
brukhanova_st47@mail.ru
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, г. Донецк

Аннотация. В статье рассматривается многолетний поэтапный опыт внедрения и использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в Донецком государственном медицинском университете им. М. Горького, анализируются ключевые этапы развития ДОТ, инициированные внешними вызовами: начало боевых действий в 2014 году, пандемия COVID-19 и период проведения СВО. Особое внимание уделяется эволюции созданной университетской информационной образовательной среды (ИОС) и ее адаптации под требования смешанного формата обучения.

Ключевые слова: медицинское образование, дистанционные образовательные технологии (ДОТ), информационно-образовательная среда (ИОС)

В отличие от многих других направлений подготовки, в медицинском образовании на протяжении всей истории его существования доминирующей и традиционно признанной формой является очное обучение. Данная особенность детерминирована спецификой профессиональной деятельности, которая требует от будущего врача не только усвоения значительного объема разнородных теоретических знаний, но и формирования профессионально значимых личностных качеств, а также практических умений и навыков (компетенций), необходимых для последующей практической работы. Синтез теоретической подготовки и практического компонента выступает ключевым условием подготовки в высшем учебном заведении компетентного, мобильного и конкурентоспособного специалиста-медика [1, 2]. Указанные обстоятельства обуславливают объективную необходимость обеспечения систематического и непосредственного взаимодействия между студентами и преподавательским составом в рамках всего образовательного процесса в медицинском вузе.

Однако эпидемия COVID-19, сопровождавшаяся введением карантинных ограничений и режима самоизоляции для студентов и сотрудников, обусловила для многих высших учебных заведений возникновение системных вызовов для процесса подготовки медицинских кадров. В условиях сложившейся кризисной ситуации преподавательский состав ряда учебных заведений столкнулся с необходимостью пересмотра подходов к организа-

ции образовательного процесса, в частности – с активным внедрением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Актуальность интеграции дистанционных образовательных технологий в современную образовательную парадигму обусловлена их ключевым преимуществом – обеспечением доступности освоения образовательных программ вне зависимости от географического местоположения обучающегося [3, 4]. Однако универсальность данного формата ставится под вопрос в контексте высшего медицинского образования, где эффективность ДОТ носит неоднозначный характер.

Если в технических и гуманитарных областях дистанционный формат демонстрирует высокие результаты, то в медицинском вузе его внедрение сопряжено с рядом системных проблем. Ключевым вызовом является специфика формирования клинических компетенций, требующих непосредственного контакта с пациентом, отработки мануальных навыков и развития клинического мышления в реальных условиях. В связи с этим вопрос о целесообразности, оптимальных масштабах и дидактических границах применения ДОТ в подготовке будущих врачей остается предметом активной научной дискуссии [5, 6, 7].

Сторонники интеграции ДОТ рассматривают их как прогрессивный инструмент, способный не просто дублировать, но и обогатить традиционный образовательный процесс. В данном контексте дистанционные технологии позиционируются как платформа для внедрения инновационных методик, таких как симуляционное обучение, использование виртуальной и дополненной реальности, создание иммерсивных клинических сценариев, что позволяет моделировать сложные клинические ситуации для отработки диагностических и терапевтических алгоритмов.

Оппоненты данной точки зрения, напротив, акцентируют внимание на принципиальных ограничениях, присущих дистанционному формату. Главным из них является объективная невозможность полноценного формирования и оценки практических навыков, составляющих основу профессиональной подготовки врача. Критики подчеркивают, что ни одна, даже самая совершенная цифровая симуляция, не может полностью заменить опыт непосредственной работы у постели больного, развития сенсорного восприятия и коммуникативных навыков в реальной клинической практике.

Таким образом, сложившаяся дихотомия взглядов определяет необходимость поиска сбалансированного подхода, который позволил бы интегрировать преимущества ДОТ в образовательный процесс медицинского вуза, не нарушая при этом фундаментальных принципов подготовки компетентных медицинских кадров.

На сегодняшний день интеграция дистанционных образовательных технологий в традиционный образовательный процесс высших медицинских учебных заведений стала глобальным трендом, однако в условиях

ДонГМУ данная проблема была в значительной степени активирована рядом последовательных кризисных ситуаций. Это позволило университету накопить уникальный опыт, отражающий эволюцию подхода к ДОТ от вынужденной меры до неотъемлемого компонента образовательной системы.

Первым катализатором внедрения ДОТ в нашем ВУЗе стал начавшийся в 2014 году вооруженный конфликт на территории Донбасса, создавший прямую угрозу непрерывности образовательного процесса. В ответ на этот вызов университет в сжатые сроки разработал и внедрил собственную электронную платформу «Информационно-образовательная среда» (ИОС) – единое образовательное пространство, основанное на современных информационных технологиях, созданное для повышения качества образования в условиях дестабилизации, в которой были зарегистрированы все преподаватели и студенты вуза.

На первоначальном этапе ИОС позиционировалась преимущественно как инструмент для организации и управления самостоятельной работой студентов. В ней были централизованно размещены все учебно-методические материалы кафедр, что позволило обеспечить базовый доступ к контенту для каждого студента вне зависимости от его места нахождения. Данный этап можно охарактеризовать как формирование фундаментальной цифровой инфраструктуры университета, созданной под влиянием экстремальных внешних обстоятельств.

В период эпидемии Covid-19 университет, как и вся система высшего образования, столкнулся с необходимостью повсеместного перехода на дистанционный формат. Этот период позволил протестировать и расширить функциональные возможности ранее созданной ИОС в условиях полного удаленного доступа.

Начало СВО в 2022 году вновь актуализировало потребность в ДОТ, подчеркнув их критическую важность для обеспечения безопасности студентов и сотрудников при условии непрерывности образовательного процесса. Накопленный опыт и сохраняющаяся оперативная обстановка привели к институционализации смешанной модели обучения. На основании официального письма Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.08.2023 № 16-1/3937, образовательный процесс в ДонГМУ в 2023/2024 учебном году был официально переведен в смешанный формат, сочетающий очное обучение и применение дистанционных образовательных технологий.

В качестве технологической основы для реализации дистанционных образовательных технологий в Донецком государственном медицинском университете им. М. Горького была выбрана широко распространенная в мировом образовательном пространстве система управления обучением Moodle. Для обеспечения дифференцированного подхода к различным уровням образования в университете развернуто две независимые, но мето-

дологически единые платформы: для студентов медицинского колледжа и специалитета (уровень СПО и ВО) используется платформа distance.dnmu.ru, а для слушателей программ последиplomного образования (уровень ППО) – платформа dspro.dnmu.ru. Такое разделение позволяет оптимально адаптировать контент и функционал под специфические задачи каждого этапа профессиональной подготовки.

Организационная структура ИОС построена по иерархическому принципу, отражающему логику образовательного процесса. Первичным уровнем структуризации являются курсы обучения (1-6) и специальности («Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Фармация», «Медико-профилактическое дело»). Второй уровень детализации – учебные дисциплины, которые распределены по семестрам в строгом соответствии с учебными планами.

Важным элементом обеспечения пользовательской адаптивности системы является наличие централизованного раздела «Инструкции», содержащего подробные руководства и видеофильмы, разработанные сотрудниками университета, что способствует снижению технических барьеров для всех участников образовательного процесса.

Содержательное наполнение каждой учебной дисциплины в ИОС стандартизировано и выстроено по модульному принципу, включающему три ключевых блока: организационный, информационно-методический и контролирующий.

Организационный блок включает разделы «Общее» и «Форум для связи с преподавателем». В разделе «Общее» студент получает исчерпывающую информацию о дисциплине: правила работы, критерии оценки, инструкции по охране труда, а также контакты (включая e-mail и мессенджеры) персонально закрепленных за группой преподавателей. Это создает прозрачную и доступную коммуникационную среду. Обратная связь реализована через инструмент «Форум», что обеспечивает фиксацию всех взаимодействий и их доступность для всей учебной группы.

Информационно-методический блок является центральным элементом курса и структурирован по темам занятий в соответствии с календарно-тематическим планом. Наполнение каждой темы представляет собой комплекс дидактических единиц: методические указания для студентов, лекционный материал в формате презентаций, видео- или интерактивных лекций, ситуационные задания (кейсы) для отработки клинического мышления, обучающие и контролирующие тестовые задания, нормативная и справочная документация (в виде файлов или гиперссылок), аннотированный список литературы с прямыми ссылками на ресурсы электронно-библиотечных систем (ЭБС).

Контролирующий блок интегрирован в учебные материалы. Контроль усвоения лекционного материала осуществляется с помощью встроенных

вопросов для самопроверки после каждого смыслового раздела. Это обеспечивает поэтапный и непрерывный контроль знаний.

Представленная модель организации ИОС демонстрирует системный подход к построению цифрового образовательного пространства. Ключевыми преимуществами данной структуры являются:

- стандартизация, обеспечивающая единые требования к подаче материала и удобство навигации для студентов разных факультетов;
- дифференциация по уровням образования, позволяющая учитывать специфику подготовки;
- интерактивность, реализуемая через форумы, кейсы и интерактивные лекции;
- актуальность контента, обеспечиваемая возможностью оперативного обновления учебно-методических материалов, что особенно критично в условиях динамично меняющегося медицинского законодательства и клинических рекомендаций. Данное свойство ИОС было особо востребовано в периоды необходимости быстрого перехода на дистанционный формат.

Для обеспечения наглядности и повторяемости процесса отработки практических умений сотрудниками профильных кафедр был инициирован проект по созданию специализированной видеотеки. В рамках проекта были разработаны дидактические сценарии и сняты видеоролики, в которых преподаватели-эксперты демонстрируют технику выполнения манипуляций. Критически важным аспектом являлось использование в съемках реального оборудования и приборов, предусмотренных рабочими программами дисциплин и применяемых в очном образовательном процессе, что обеспечивало высокую степень соответствия демонстрируемых алгоритмов будущей реальной практике.

Данные видеоматериалы, размещенные в соответствующих дисциплинарных курсах ИОС, предоставили студентам возможность неограниченного многократного просмотра в асинхронном режиме. Это позволило осуществлять самостоятельное поэтапное изучение и запоминание последовательности действий, что способствовало формированию устойчивых алгоритмов выполнения практических навыков, регламентированных универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (УК, ОПК, ПК).

Проведение практических занятий в дистанционном формате было организовано в режиме реального времени через систему онлайн-конференций (вебинаров). Для этого использовался ряд платформ видеосвязи (Jazz, Webinar.ru, «Звонки от Mail.ru», «Звонки Вконтакте», Яндекс Телемост), выбор которых обуславливался технической доступностью и стабильностью работы.

Ключевым принципом организации всех занятий было их строгое соответствие утвержденному расписанию. Ссылки для подключения к вебина-

рам заранее публиковались в ИОС с указанием временных параметров. Содержательная структура каждого онлайн-занятия полностью соответствовала технологической карте, разработанной для очного формата, что обеспечивало соблюдение дидактических единиц и целей занятия.

Для обеспечения качественной подготовки выпускников к ГИА в условиях дистанционного формата в ИОС был создан специализированный раздел «Материалы для подготовки к ГИА». Его контентное наполнение носило комплексный характер и включало нормативно-регламентирующие документы (протоколы проведения и оценивания практически-ориентированного экзамена), тренировочные материалы (банк типовых ситуационных задач для самостоятельной работы), эталоны ответов (образцы решений ситуационных задач с детализированными алгоритмами ответов). Видеоподдержка осуществлялась в виде ссылок на видеофильмы, демонстрирующие корректное выполнение практических умений, включенных в программу ГИА. Данный подход позволил стандартизировать процесс подготовки, минимизировать неопределенность для студентов и обеспечить прозрачность требований к итоговой аттестации.

Компенсация дефицита практической подготовки в ДонГМУ осуществлялась за счет многоуровневой системы, сочетающей асинхронную самостоятельную работу с авторским видеоконтентом, синхронные интерактивные занятия в формате вебинаров и целенаправленную подготовку к итоговой аттестации через специализированный ресурс в ИОС. Этот комплекс мер позволил в значительной степени нивелировать вызовы, связанные с дистанционным форматом обучения.

Таким образом, информационно-образовательная среда ДонГМУ представляет собой не просто репозиторий учебных материалов, а целостную дидактическую систему, спроектированную для эффективной поддержки смешанного и дистанционного обучения в медицинском вузе. Опыт Донецкого государственного медицинского университета демонстрирует эволюционный путь интеграции ДОТ, инициированный внешними кризисами. От точечного решения для управления самостоятельной работой в 2014 году университет перешел к утвержденной смешанной модели обучения в 2023 году. Созданная и последовательно развиваемая «Информационно-образовательная среда» стала ключевым элементом, обеспечивающим устойчивость образовательной системы в условиях длительной нестабильности. Данный опыт может быть полезен для других вузов, функционирующих в сложных социально-политических и эпидемиологических условиях.

Список литературы

- [1]. Мельникова, И. Ю. Особенности медицинского образования и роль преподавателя ВУЗа в образовательном процессе на современном этапе / Мельникова И. Ю., Романцов М. Г. // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11. – Ч. 2. – С. 47-52.

- [2]. Шмаков, А. П. Взгляд на особенности медицинского образования в современных условиях / Шмаков А. П., Питкевич А. Э., Янушкевич А. А., Зуев Н. Н. // Проблемы здоровья и экологии. – 2005. – № 4(6). – С. 99-101.
- [3]. Ибрагимова, М.А. Опыт применения дистанционного обучения в медицинском ВУЗе / Ибрагимова М. А., Гейдарова Е. Ф., Гусейнова Р. Н., Ибрагимова Л. К. // Вестник науки и образования. – 2020. – №25 (103). – Ч. 1. – С. 87-92.
- [4]. Авачева, Т. Г. Развитие дистанционных образовательных технологий для формирования информационно-образовательной среды в медицинском ВУЗе / Авачева Т. Г., Кадырова Э. А. // Современные технологии в науке и образовании. – 2018: сб. тр. Междунар. науч.-техн. Форума: в 10 т, Т.9 / под общ. ред. О. В. Маловзорова. Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018. – С. 18-22.
- [5]. Касьяненко, Е. Ф. Дистанционное и мобильное обучение в медицинских вузах: проблемы и перспективы / Касьяненко Е. Ф., Рубцова Л. Н., Димов И. Д., Богомолова В. Ю. // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – №5. – С. 18-22.
- [6]. Андреев, А. А. К вопросу о дистанционном обучении в медицинском вузе // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 1. – С. 51-59.
- [7]. Лисицин, В. И., Филатова, О. Г. Ограничения дистанционного формата в клинической подготовке студентов-медиков // Медицинское образование и вузовская наука. – 2022. – № 1(27). – С. 34-41.

Сквозной образовательный маршрут в корпоративном обучении

Передреев Никита Дмитриевич

nik.peredreev@mail.ru

ООО “СПЕЙС АП”, г. Саратов Российская Федерация

Аннотация: В статье рассматривается концепция сквозного образовательного маршрута для новых сотрудников в IT-компаниях, реализуемого через систему корпоративного обучения. Описываются ключевые этапы: диагностика компетенций на собеседовании, пре-онбординг и персонализированный план развития. Подчеркивается важность сокращения разрыва между академическим образованием и требованиями индустрии, а также формирования культуры непрерывного развития.

Ключевые слова: корпоративное обучение, IT-индустрия, компетенции, персонализация обучения, развитие персонала

Современная IT-индустрия демонстрирует беспрецедентный рост: компании активно цифровизируют свои процессы, создавая спрос на квалифицированных разработчиков, аналитиков и инженеров. Однако, несмотря на высокую востребованность специалистов, многие выпускники технических вузов сталкиваются с трудностями при трудоустройстве. Анализ вакансий на рынке труда показывает, что работодатели ожидают от кандидатов владения такими технологиями, как Git, Docker, React, MongoDB, Kafka и другими инструментами, которые зачастую отсутствуют в университетских учебных планах [1].

Этот разрыв между компетенциями, которые предоставляет высшее образование, и практическими требованиями индустрии создаёт значительные издержки как для бизнеса (длительная адаптация, дообучение), так и для самих выпускников (неуверенность как в себе, так и в своих знаниях). В

таких условиях корпоративное обучение становится ключевым механизмом профессиональной социализации нового поколения IT-специалистов.

В данной статье представлены этапы корпоративного обучения, который будет реализован в компании Space App. Предложенные этапы позволят не только закрыть пробелы, выявленные при анализе вузовских программ, но и выстроить прозрачную, предсказуемую траекторию роста каждого сотрудника от первого дня до уверенного участия в сложных проектах.

Современное корпоративное обучение в IT-индустрии перестаёт быть набором тренингов и превращается в целостную экосистему, ориентированную на быструю адаптацию, постоянное развитие и немедленную применимость знаний. На основе анализа практик ведущих компаний и научных исследований можно выделить несколько ключевых тенденций, которые лягут в основу нашего обучения.

Микрообучение (microlearning) один из наиболее востребованных подходов, предполагающий подачу информации короткими, целенаправленными блоками (5–15 минут) [2].

Персонализация обучения переход от «одного курса для всех» к индивидуальным траекториям, построенным на основе текущего уровня, целей сотрудника и потребностей проекта [3]. Это особенно важно в IT, где разработчики, DevOps-инженеры и аналитики требуют принципиально разного набора навыков.

User Generated Content (UGC) практика, при которой сами сотрудники создают обучающие материалы[4]. Это не только повышает актуальность контента, но и формирует культуру обмена знаниями.

Особое место в нашей компании занимает внутренняя база знаний единое цифровое пространство, где собраны статьи, видео, чек-листы и лучшие практики компании, как раз их собирают сотрудники компании. Она служит как справочник для решения боевых задач, так и источником для самостоятельного обучения.

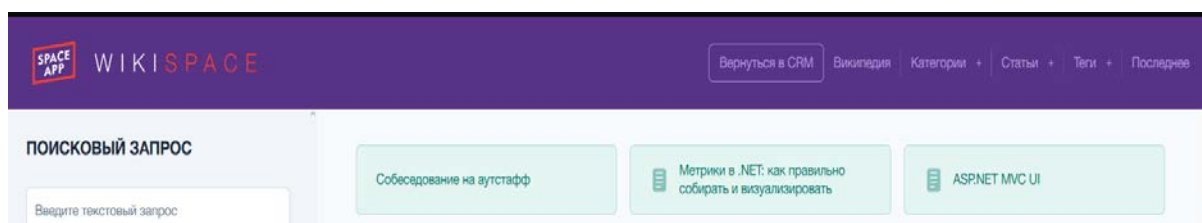


Рисунок 1 - База знаний

Наконец, оценка компетенций в современных компаниях всё чаще опирается не только на технические тесты, но и на поведенческие интервью по модели STAR (Situation–Task–Action–Result), что позволяет объективно оценить soft skills-коммуникацию, адаптивность, решение проблем [5].

Корпоративное обучение будет начинаться ещё на этапе собеседования и сопровождать сотрудника на всех этапах его профессионального роста.

Этап 1. Диагностика на собеседовании

Кандидат проходит техническое задание и интервью, в ходе которого его навыки оцениваются по единой матрице компетенций. Эта матрица содержит в себе как hard skills (языки программирования, инструменты, архитектурные паттерны), так и soft skills (работа в команде, управление задачами). Компетенции:

- Безопасность (Security)
- Базы данных (Database): проектирование SQL-доменов, блокировки, шаблоны масштабирования, транзакции, индексы, синтаксис SQL, NoSQL
- .NET: Entity Framework, платформа ASP.NET MVC, ASP.NET Web API, многопоточность (Multithreading), асинхронное программирование (Async programming), язык программирования C# и CLR
- Алгоритмы
- Основы очередей сообщений (Message brokers basics)
- Инфраструктура (Infrastructure): CI/CD, наблюдаемость (Observability), Docker
- Архитектура (Architecture): системный дизайн (System design), интеграционная архитектура (Integration architecture)
- Тестирование
- Проектирование приложений (Application design OOP)
- Soft skills: стрессоустойчивость, работа в команде, ответственность и др.

Навык	Intern	Junior -	Junior	Junior +	Middle -	Middle	Middle +	Senior
• .NET - Entity Framework								
• Алгоритмы								
• Security								
Знает основы MAC/IPv4/DAC/IPv6/ABAC/ACL	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Знает как защититься от MITM	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Умеет не допускать SQL/XSS/XOR инъекции в коде своих приложений	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Знает, что такое аутентификация и авторизация, идентификация	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Знает основы SSL	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Знает основы симметричного/асимметричного шифрования	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Securing the Perimeter: Deploying identity and Access Management with Free Open Source Software by Michael Schwartz, Matej Machulek	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Рисунок 2 - Матрица компетенций

Результаты фиксируются в матрице и становятся основой для построения индивидуального плана развития.

Этап 2. Пре-онбординг и адаптация

После того, как кандидат становится частью компании, он получает доступ к ресурсам компании:

1) внутренней Википедии для изучения регламентов, архитектуры, стандартов кода, ресурсами для развития в виде лекций и рекомендательной литературы;

2) руководителю команды, опытному коллеге, который помогает с первого дня.

Первые 2 недели: выполнение учебных задач в изолированной среде или же выполнение мелких проектных задач для более быстрой адаптации, настройка окружения, знакомство с командой.

Этап 3. Индивидуальный план развития и постоянный рост

На основе текущего уровня в матрице компетенций и карьерных целей сотрудника формируется индивидуальный план развития на 6 месяцев. В плане каждая цель привязана к конкретным элементам матрицы:

- 1) освоение новых скиллов (например, «JWT-аутентификация», «работа с Kafka»),
- 2) углубление уже имеющихся компетенций,
- 3) подготовка к следующему грейду.

Развитие происходит через три взаимосвязанных потока:

- 1) Изучение материалов из внутренней базы знаний («корпоративной Википедии»)
- 2) Выполнение задач:
 - а) каждая проектная задача в системе управления работой помечается тегами, соответствующими скиллам из матрицы (например, security, api-design, docker).
 - б) успешная реализация проектной задачи подтверждает владение компетенцией на уровне «применяет».
 - в) в отсутствии проектных задач, можно реализовать собственные проекты с использованием технологий для доказательства того, что сотрудник владеет навыком на уровне «может применить».
- 3) Прогресс оценивается ежемесячно:
 - а) обновляется статус навыков в матрице на основе завершённых задач и пройденных материалов,
 - б) проводятся встречи с руководителем команды и начальником отдела для обсуждения сложностей и корректировки индивидуального плана,

Предложенные этапы корпоративного обучения демонстрируют, как компания может сократить разрыв между академической подготовкой выпускников и реальными требованиями ИТ-индустрии. Начиная с диагностики на собеседовании и заканчивая персонализированным развитием через практические задачи, внутреннюю базу знаний и наставничество.

Такой подход не только сокращает время адаптации новых сотрудников, но и формирует устойчивую культуру непрерывного развития где каждый специалист видит свой путь роста. В условиях дефицита кадров и вы-

сокой конкуренции за таланты именно такие практики становятся ключевым конкурентным преимуществом современной IT-компаний.

Список литературы

- [1]. Передреев, Н.Д. Анализ соответствия компетентного портрета выпускника вуза по ИТ-специальности требованиям работодателям в области веб разработки / Н.Д. Передреев // Информационные технологии в образовании. – 2024. – № 7. – С. 237-239. – EDN HIPLFE.
- [2]. Чуланова Оксана Леонидовна, Хисамутдинова Алсу Айратовна. Микрообучение как технология совершенствования обучения персонала организации с целью получения целевых знаний // Материалы Афанасьевских чтений. – 2020. – № 2 (31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroobuchenie-kak-tehnologiya-sovershenstvovaniya-obucheniya-personala-organizatsii-s-tselyu-polucheniya-tselevykh-znaniy>.
- [3]. Ширинкина Елена Викторовна. Персонализация обучения персонала как адаптивная технология будущего // Вестник ВолГУ. Экономика. – 2021. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizatsiya-obucheniya-personala-kak-adaptivnaya-tehnologiya-buduschego>.
- [4]. Кудрина Екатерина Леонидовна, Ярных Вероника Игоревна. Теоретико-методологические аспекты системы корпоративного образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2022. – № 1 (45). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-aspekty-sistemy-korporativnogo-obrazovaniya>
- [5]. Гельманова, З. С. Hard Skills и Soft Skills: значение, различия и роль в развитии персонала / З. С. Гельманова, Ю. Н. Саульский, А. С. Петровская, А. В. Иванова // Экономические науки. — 2024. — № 83. — С. 83–90.

Международный опыт разработки программ повышения квалификации

Печников Кирилл Дмитриевич

Yes.al99@icloud.com

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Елабуга

Аннотация. В статье проанализирован международный опыт разработки программ повышения квалификации (далее – ППК). Рассмотрены понятие и функции ППК, сравнение модели разработок ППК в России и зарубежных стран, перечислены ведущие образовательные организации, разрабатывающие ППК, а также выполнен сравнительный анализ разработки ППК в России и зарубежных странах на примерах конкретных университетов.

Ключевые слова: программа повышения квалификации, компетенции, непрерывное образование

В условиях цифровой трансформации экономики, ускоренной смены технологий и растущих требований к профессиональным компетенциям непрерывное образование становится стратегическим инструментом поддержания конкурентоспособности специалистов и организаций. Программы повышения квалификации (ППК) – важная составляющая системы дополнительного профессионального образования, предназначенная для обновления и расширения профессиональных компетенций [1].

Цель исследования – проанализировать международный опыт разработки ППК, выделить сходства и различия практик России и зарубежных

стран, а также показать примеры реализации программ в конкретных университетах.

Программы повышения квалификации (ППК) традиционно рассматриваются как краткосрочные и среднесрочные формы дополнительного профессионального образования, направленные на обновление, углубление или расширение профессиональных знаний и навыков специалистов, уже имеющих профильное образование и/или опыт работы [2]. В англоязычной и международной практике эквивалентным термином часто выступает Continuing Professional Development (далее – CPD) – непрерывное профессиональное развитие, включающее обучение на рабочем месте и формальные курсы. CPD выполняют ряд ключевых функций: 1) актуализация знаний и навыков в быстро меняющейся профессиональной среде; 2) расширение компетенций и освоение новых профессиональных ролей; 3) подтверждение профессионального уровня через сертификаты и удостоверения; 4) адаптация к цифровым и организационным изменениям (upskilling/reskilling); 5) повышение конкурентоспособности работников и организаций; 6) обеспечение качества профессиональной практики через стандарты и оценивание [3].

Современные программы проектируются с использованием следующих подходов: модульность (помодульное прохождение), смешанные форматы обучения, вовлечение работодателей и экспертов-практиков, а также использование дистанционных/онлайн-платформ для масштабирования. Международные руководства по CPD подчёркивают важность связки обучения и рабочего процесса, наличия системы оценки и признания результатов обучения [4].

В России основную долю программ повышения квалификации предоставляют:

1. Государственные и федеральные университеты (МГИМО, НИУ ВШЭ, ТПУ, МГУ и др.);

2. Специализированные центры ДПО при факультетах и институты корпоративного образования внутри университетов.

3. Частные образовательные организации и бизнес-школы, а также зарубежные филиалы и совместные центры (корпоративное обучение).

За рубежом провайдерами ППК/CPD являются:

1. Университетские подразделения непрерывного и дополнительного образования (Oxford Department for Continuing Education, Cambridge PACE, Harvard Division of Continuing Education, University of Edinburgh CPD).

2. Профессиональные ассоциации и советы (медицинские общества, юридические коллегии), международные организации (WHO, UNESCO) и специализированные платформы (POLHN – для здравоохранения в регионе Тихого океана).

3. Частные поставщики образования, МООС-платформы и корпоративные университеты международных компаний.

В Европе и в международной практике важную роль играют рамки и стандарты, обеспечивающие сопоставимость и качество квалификаций. Ключевые документы и инициативы:

1. Standards and Guidelines for Quality Assurance (ESG) – европейский набор стандартов по обеспечению качества образования [5].

2. European Qualifications Framework (EQF) – инструмент сопоставления национальных квалификаций и продвижения принципов learning outcomes [6].

3. Международные рекомендации по CPD (публикации IFLA, WHO и др.), выделяющие принципы дизайна и оценки CPD [7].

Нами были выявлены ключевые сходства и отличия в подходах к разработке и реализации ППК. Выявленные сходства ППК, разработанных в России и зарубежных странах:

- Ориентация на актуализацию профессиональных компетенций и прикладную направленность.

- Широкое использование модульной структуры и смешанных форматов (очно + онлайн).

- Рост международного компонента (партнёрства, приглашённые лекторы, международные стандарты качества) [8].

- Интеграция оценки результатов обучения и выдача удостоверений/сертификатов.

Выявленные сходства ППК, разработанных в России и зарубежных странах:

1. Система регулирования и признания: в Европе и ряде стран действует более развитая рамочная система (EQF, национальные рамки), что упрощает национальное признание результатов обучения. В России процесс гармонизации с европейскими стандартами идёт, но рамки сопоставимости часто носят добровольный характер.

2. Масштаб и провайдеры: в западных университетах (Oxford, Cambridge, Harvard) подразделения непрерывного образования при университетах предоставляют крупные, брендированные CPD-программы для международной аудитории. В России ведущие университеты также имеют сильные ДПО-центры, но рынок более фрагментирован и включает множество коммерческих игроков.

3. Стандарты качества и аккредитация: европейская практика более активно использует внешние стандартные процедуры качества (аккредитация, внешнее QA по ESG), что влияет и на дизайн ППК. В России элементы внешних стандартов внедряются, но роль внутренних регламентов и локальных практик остаётся высокой.

Оценка сильных и слабых сторон подходов. Сильные стороны зарубежных моделей:

1. Сильный бренд и международное признание (Oxford, Cambridge, Harvard).
2. Системы качества и сопоставимости (EQF, ESG).
3. Развитые онлайн-платформы и модели масштабирования (stackable credentials).

Сильные стороны российских моделей:

1. Сильная отраслево-ориентированная направленность и адаптация к локальным рынкам.
2. Развитая сеть корпоративных программ и гибкость в разработке заказных программ [9].

Слабые стороны и вызовы:

1. Вопросы международного признания российских краткосрочных удостоверений.
2. Масштабирование при сохранении качества и актуальности содержания для массовых аудиторий.

Анализ показывает, что международный опыт разработки программ повышения квалификации ориентирован на совместимость, модульность и практическую применимость, поддерживаемую рамками качества (EQF, ESG) и международными рекомендациями по CPD. Российские вузы активно развивают ДПО, заимствуя международные практики, но сталкиваются с задачей увеличения трансграничного признания и масштабирования качественных программ. Практическое применение рекомендаций может повысить качество и конкурентоспособность ППК российских провайдеров.

Список литературы

- [1]. Международная федерация библиотечных ассоциаций (IFLA). Continuing Professional Development and Workplace Learning Section (CPDWL) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.ifla.org/units/cpdwl/> (дата обращения: 16.10.2025).
- [2]. European Qualifications Framework (EQF) [Электронный ресурс]. - Europass Portal. - Режим доступа: <https://europass.europa.eu/en/european-qualifications-framework-eqf> (дата обращения: 19.10.2025).
- [3]. Московский государственный институт международных отношений (МГИМО). Дополнительное профессиональное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mgimo.ru/study/add-edu/> (дата обращения: 19.10.2025).
- [4]. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). Каталог программ дополнительного образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.hse.ru/edu/dpo/> (дата обращения: 18.10.2025).
- [5]. University of Oxford. Continuing Professional Development [Электронный ресурс]. - Oxford University Department for Continuing Education. - Режим доступа: <https://lifelong-learning.ox.ac.uk/about/continuing-professional-development> (дата обращения: 19.10.2025).
- [6]. University of Cambridge. Professional and Continuing Education (PACE) [Электронный ресурс]. - University of Cambridge. - Режим доступа: <https://www.pace.cam.ac.uk/> (дата обращения: 14.10.2025).

- [7]. Harvard University. Division of Continuing Education [Электронный ресурс]. - Harvard University. - Режим доступа: <https://dce.harvard.edu/> (дата обращения: 11.10.2025).
- [8]. Кузьмина, Н. В. Непрерывное профессиональное развитие и повышение квалификации специалистов: мировой опыт и тенденции развития // Вестник образования. - 2021. - № 4. - С. 45–52.
- [9]. Демидова, Т. Ю., Соколова, И. А. Современные модели программ повышения квалификации: сравнительный анализ России и Европы // Образовательные технологии и общество. - 2020. - Т. 23, № 3. - С. 120–131.

Применение интерактивных информационных технологий для развития коммуникативных навыков у дошкольников с общим недоразвитием речи

Рудзинская Танзиля Фаатовна, Бабаджанова Сафина Анваровна

tanzilyaff@yandex.ru, safinababjanova@yandex.ru

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,
Саратов, Россия*

Аннотация. В статье представлен обзор эффективности применения интерактивных логопедических игр и платформ на базе информационных технологий для развития коммуникативных навыков у дошкольников с общим недоразвитием речи (ОНР) в инклюзивной среде. Рассматриваются теоретические основы формирования коммуникации у детей с ОНР и специфика организации инклюзивного образовательного пространства. На основе обзора имеющихся исследований демонстрируется, что целенаправленное использование цифровых инструментов способствует значительному повышению мотивации детей, активному развитию всех компонентов речевой системы и успешной социальной интеграции в группе сверстников.

Ключевые слова: интерактивные информационные технологии (ИИТ), логопедия, дошкольники с общим недоразвитием речи, логопедические интерактивные игры.

В условиях современной образовательной парадигмы, ориентированной на инклюзию, отмечается устойчивый рост числа дошкольников с ограниченными возможностями здоровья. Значительную часть среди этих детей составляют те, у кого наблюдаются полиморфные нарушения речевой системы, включая ключевые компоненты - связную речь. Сегодня связная речь понимается как комплексная форма речевой деятельности, требующая последовательного, логичного и развёрнутого изложения мыслей.

Формирование этой способности неразрывно связано с когнитивным развитием: работой памяти, внимания, восприятия и мышления. Чтобы построить связное высказывание, ребёнок должен не только владеть лексикой и грамматикой, но и уметь анализировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи и выстраивать события в логической последовательности [1, 2, 3].

Целью данной работы является обзор и систематизация описанных в научной литературе практик применения интерактивных информационных технологий в качестве средства коррекции и развития коммуникативных навыков у дошкольников с общим недоразвитием речи (ОНР).

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. дать психолого-педагогическую характеристику дошкольников с ОНР, с акцентом на состояние коммуникативной сферы;
2. рассмотреть сущность ИИТ, применяемых в дошкольном образовании;
3. на основе анализа имеющихся исследований обозначить дидактический потенциал ИИТ в коррекционно-развивающей работе с дошкольниками с ОНР.

В контексте инклюзивного образования, где дети с разными стартовыми возможностями обучаются вместе, развитие связной речи становится критически важным. Именно речь является основным инструментом социализации, обучения и полноценного включения ребёнка в коллектив сверстников. Однако традиционные логопедические методики зачастую недостаточно эффективны для преодоления стойких нарушений, что создаёт барьер для успешной инклюзии. На этом фоне именно современные технологии открывают новые возможности для персонализации коррекционного процесса. Также они занимают важное место в современной логопедической практике, так как предоставляют инновационные средства для работы с детьми. Среди таких технологий можно выделить специализированные приложения, такие как "Логопед+" и "SpeechTherapyApp", которые создают комфортную среду для выполнения речевых упражнений. Эти приложения помогают детям улучшать произношение, развивать словарный запас и навыки построения предложений в игровой форме.

В рамках проекта "Инклюзивная школа" в 2020 году во многие образовательные учреждения были внедрены новые технологии, что способствовало созданию динамичной и увлекательной среды для обучения, а также повышению уровня развития речи и коммуникативных навыков. По данным исследования С. В. Алехиной, Е. Н. Кутеповой, Ю. В. Мельник было выявлено, что у 85% участников программы наблюдалось улучшение речевой активности, что подчеркивает важность интерактивных технологий в образовательном процессе [4].

Ряд исследователей (Т.С. Комарова, И.И. Комарова, А.В. Туликов, Л.Р. Лизунова) отмечает, что интеграция технологий в коррекционно-логопедическую практику является не просто инновацией, а необходимым условием для построения эффективной системы инклюзивного образования. На примере применения интерактивных игр и приложений, таких как «Логомер», авторы иллюстрируют приемы развития речевых навыков и повышения уровня социализации. Авторы подчеркивают, что использование информационно-коммуникативных технологий и специализированного программного обеспечения позволяет создать адаптивную среду, учитывающую индивидуальные особенности каждого ребёнка с ОНР, повысить мотивацию за счёт интерактивных и игровых форм обучения, что особенно важно для детей со сниженной познавательной активностью и неустойчивым вниманием [5, 6, 7].

Многие авторы отмечают, что при выборе и применении интерактивных игр с применением информационных технологий необходимо учитывать уровень речевого развития дошкольника с ОНР, а также соблюдать основные педагогические принципы:

- постепенность перехода от простых заданий к более сложным;
- многократное повторение однотипных упражнений для закрепления навыков;
- учёт индивидуальных речевых особенностей каждого ребёнка.

Наиболее эффективными, по мнению ряда логопедов-практиков, являются игры, которые направлены на:

- понимание моделей словообразования;
- обучение использованию различных грамматических форм;
- активизацию речевого творчества.

В своей практике для развития навыков словообразования у дошкольников с ОНР логопеды используют разные интерактивные игры, одну из которых рассмотрим в качестве примера.

Интерактивная обучающая игра «Один-много»

Цель: образование существительных в именительном падеже в единственном и множественном числе.

Описание: на интерактивной доске показаны пять пар карточек. На одной стороне изображены фрукты в единственном числе. После щелчка по карточке она переворачивается, и становится видно изображение. Если на карточке изображён один фрукт, нужно найти его пару во множественном числе среди остальных карточек и наоборот. Если удастся открыть две карточки, которые составляют пару (единичное и множественное число), обе карточки исчезают. В противном случае карточки переворачиваются обратно (например, яблоко-яблоки, банан-бананы, слива-сливы, груша-груши, лимон-лимоны и т.д.). Это позволяет перейти от унифицированных методов к гибким, индивидуальным траекториям развития, обеспечивая дошкольникам с речевыми нарушениями реальную возможность догнать сверстников и успешно интегрироваться в образовательное пространство.

Также немаловажным остаётся вопрос рассмотрения влияния информационных коммуникационных технологий (ИКТ) на развитие связной речи у детей 5-6 лет в рамках логопедической коррекции. Применение ИКТ в работе с дошкольниками этого возраста для развития связной речи может дать следующие положительные эффекты: развитие монологической речи, активное применение знаний на практике, повышение заинтересованности и мотивации [8]. При этом важно помнить, что компьютерные технологии – это лишь вспомогательный инструмент, дополняющий традиционные методы обучения. Они обогащают развивающую среду, но не могут заменить учителя-логопеда. Специалист должен грамотно организовать занятия, сти-

мулировать детей к активному участию, побуждать их проговаривать материал, следить за правильностью произношения [9].

В заключение данной статьи необходимо отметить, что интеграция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в традиционную логопедическую практику значительно повышает эффективность занятий, мотивацию детей с речевыми нарушениями, качество усвоения материала и, как следствие, общую результативность обучения. Компьютерные технологии, делая занятия более увлекательными и запоминающимися, обогащая традиционные педагогические методы, играют ключевую роль в повышении качества логопедической помощи дошкольникам, формируя у них чувство успеха и стимулируя дальнейшее обучение.

Дальнейшие исследования в данной области представляются весьма перспективными. В частности, целесообразным является разработка и апробация новых интерактивных игр и платформ, специально разработанных для детей с ОНР, с целью выявления наиболее эффективных инструментов и подходов. В ходе апробации следует оценивать эргономичность и удобство использования платформы для детей и специалистов, мотивационный потенциал, их способность удерживать и привлекать внимание ребёнка, эффективность в использовании, возможность индивидуализации и адаптации контента под потребности каждого ребёнка, а также доступность для специалистов и родителей.

Список литературы

- [1].Выготский, Л.С. Основы дефектологии. – СПб.: Лань, 2003. – 19 с.
- [2].Глухов, В.П. Формирование связной речи детей дошкольного возраста с общим речевым недоразвитием. – М., 2006. – С. 7-12.
- [3].Левина, Р.Е. Основы теории и практики логопедии. – М.: Альянс 2013. - С. 67-75.
- [4].Создание инклюзивной образовательной среды в образовательных организациях : методические рекомендации для руководящих и педагогических работников общеобразовательных организаций / С. В. Алехина, Е. Н. Кутепова, Ю. В. Мельник [и др.]. – Москва: ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», 2022. – 151 с. –
- [5].Комарова, Т.С., Комарова, И.И., Туликов, А.В. Информационно-коммуникационные технологии в дошкольном образовании. – М.: Мозаика Синтез, 2011. – С. 6-11.
- [6].Коробейникова, С.В. Применение информационных компьютерных технологий в обучении детей с нарушениями речи. М. С. 179-182.
- [7].Лизунова, Л.Р. Использование информационно-коммуникационных технологий в логопедической работе. – М., 2007. – 86 с.
- [8].Морякина, И. С. Использование интерактивных игр на логопедических занятиях для развития навыков словообразования при ОНР у дошкольников / И. С. Морякина, О. А. Минеева // Психологически безопасная образовательная среда: проблемы проектирования и перспективы развития: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Тула, 16 октября 2024 года. – Чебоксары: ООО "Издательский дом "Среда", 2024. – С. 110-111.

- [9]. Траутман, Е. Р., Медведева, Е. Ю. Информационно-коммуникативные технологии в коррекции нарушений связной речи у дошкольников с ОНР // Проблемы современного педагогического образования. № 68-4, 2020, С. 215-218.

**Теоретические и практические аспекты применения
нейросети SUNO в обучении английскому языку**

Сафонова Екатерина Дмитриевна, Коряпина Юлия Олеговна

ekat.saf1@yandex.ru, koryapina@list.ru

ПМАОУ «СОШ №15», г Первоуральск, МАОУ «СОШ №23», г Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье рассматривается дидактический потенциал нейросети Suno как инструмента для развития иноязычной коммуникативной компетенции на уроках английского языка в школе. Авторами описана интеграция рассматриваемой нейросети для развития лингвистической, социолингвистической, прагматической и компенсаторной компетенций у обучающихся. Кроме этого, выявляются как положительные стороны применения в учебном процессе генеративного искусственного интеллекта, так и его потенциальные риски и ограничения, приводятся практические примеры применения рассматриваемой нейросети в учебной и внеурочной деятельности.

Ключевые слова: нейросеть, искусственный интеллект, обучение английскому языку, иноязычная коммуникативная компетенция, цифровая дидактика, песня

Современная образовательная парадигма претерпевает значительную трансформацию под влиянием цифровых технологий, среди которых особое место занимает генеративный искусственный интеллект. Его появление знаменует переход от эпохи, характеризующейся в основном потреблением пользовательского контента, к эре со-творчества человека и машины [1]. В контексте преподавания иностранных языков данный факт открывает принципиально новые возможности для создания аутентичной, персонализированной и эмоционально-насыщенной языковой среды. Однако дидактический потенциал таких специализированных инструментов, как нейросеть Suno, способная генерировать музыкальные композиции с вокальным сопровождением на английском языке по текстовому запросу (промпту), остается недостаточно изученным с методической точки зрения. Авторами статьи предпринята попытка выявить, систематизировать и теоретически обосновать дидактические возможности нейросети Suno для развития компонентов иноязычной коммуникативной компетенции.

Эволюция цифровых образовательных технологий закономерно привела к внедрению искусственного интеллекта в учебный процесс. Если первоначально цифровизация была связана в основном с автоматизацией проверки знаний и доступом к информационным ресурсам и системам, то сегодня искусственный интеллект выступает в роли интеллектуального партнера, способного генерировать уникальный контент и интерактивно взаимодействовать с обучающимся [2]. Это полностью согласуется с деятельностным подходом (А.Н. Леонтьев), где усвоение знаний и навыков происходит в процессе целенаправленной деятельности [3]. Suno в данной парадигме вы-

ступает не просто как развлекательный сервис, а как инструмент, опосредующий учебную деятельность по созданию лингвомузыкального продукта.

Нейросеть Suno представляет собой модель искусственного интеллекта, обученную генерировать музыку и тексты песен. Пользовательский интерфейс позволяет задавать текстовые промпты, определять жанр, темп и инструментальное сопровождение будущей композиции. К ключевым преимуществам Suno для образовательного процесса отнесем высокую скорость создания уникального аудиоконтента, что позволяет учителю оперативно готовить материалы; персонализацию, основанную на учете музыкальных предпочтений обучающихся, что значительно повышает уровень их внутренней мотивации; мультисенсорность, обеспечивающая одновременное задействование слухового и речедвигательного каналов восприятия, что способствует более прочному запоминанию лексико-грамматического материала; эмоциональную вовлеченность, так как музыкальная деятельность способствует созданию непринужденной атмосферы, снижающей психологический барьер и страх ошибки.

В контексте развития иноязычной коммуникативной компетенции представляет интеграция Suno способствует овладению фонетическими, лексическими и грамматическими аспектами языка. Например, создание тематических песен (*A song about weather, My daily routine*) позволяет вводить и закреплять новые лексические единицы в ярком контексте. Работа с рифмой стимулирует поиск синонимов и расширяет словарный запас. Целенаправленное создание песен, иллюстрирующих конкретную грамматическую структуру (например, промпт *A cheerful song about plans for the weekend, using the structure to be going to*), способствует произвольному запоминанию правил через мелодию и ритм. Отработка произношения, интонации и беглости речи через многократное прослушивание и подпевание развивает фонематический слух.

Развитие социолингвистической компетенции происходит через анализ и создание песен в разных стилях и жанрах. К примеру, обучающиеся могут исследовать, чем отличается лексика в гимне, джазовой композиции или балладе, тем самым постигая культурные коды изучаемого языка [4]. Развитие прагматической компетенции стимулируется заданиями на создание песен-историй с четкой структурой (завязка – кульминация – развязка) или песен-аргументов, где требуется отстоять определенную точку зрения [5]. Развитие компенсаторной компетенции, то есть умения выходить из положения в условиях дефицита языковых средств, напрямую связано с процессом формулировки промптов. Чтобы получить от нейросети желаемый результат, обучающийся зачастую вынужден подбирать синонимы, перефразировать, использовать описательные конструкции, активно применяя все имеющиеся у него ресурсы.

Однако существуют некоторые риски и методические ограничения применения рассматриваемой нейросети. Во-первых, существует вероятность смещения акцента с языковых целей на развлекательную составляющую. Для минимизации этого аспекта необходима четкая постановка учебных задач и постоянный методический контроль со стороны педагога. Во-вторых, тексты, генерируемые нейросетью, могут содержать языковые, речевые или фактические ошибки, что требует от обучающихся и учителя навыков критической оценки контента. Кроме того, вопрос авторского права на сгенерированные материалы остается дискуссионным [6]. Также необходимо принять во внимание требование к стабильному подключению к интернету и наличия соответствующих устройств для успешного применения нейросети.

Использование Suno во время учебного процесса предполагает большое разнообразие способов интеграции нейросети в современный урок иностранного языка. Рассмотрим генерацию песен на примерах различных этапов урока и заданий.

На этапе мотивации и актуализации знаний учитель может включить отрывок сгенерированной песни (при этом конструкции в песне должны быть знакомы ученикам). Обучающиеся должны услышать уже изученные лексические единицы и обсудить ключевые выражения, выделить основную тему песни и предложить свои ассоциации. Также на данном этапе может быть предложено задание «Угадай слово», в котором ученикам предлагается подобрать подходящее по смыслу пропущенное в песне слово. Более того, песни Suno можно использовать в качестве фонетической зарядки в начале занятия для актуализации знаний.

На этапе совместного целеполагания обучающимся предлагается отрывок песни для определения цели или темы урока. Также будут актуализированы имеющиеся знания по теме, т.к. обучающиеся услышат изученную ранее лексику и грамматические структуры. После прослушивания обучающимся может быть предложено дописать строку к песне, соответствующую, по их мнению, результатам урока.

На этапе введения нового материала учитель может включить сгенерированную песню с новой лексикой, чтобы обратить внимание на контекст, в которой она может использоваться в речи. Песню-диалог можно включить для развития коммуникативных умений, с целью обратить внимание на устойчивые выражения и фразы-клише.

На этапе первичной проверки понимания материала обучающимся может быть предложен текст песни с пропусками для заполнения. Для развития умения аудирования учитель может включить песню, чтобы ученики во время прослушивания дописали не только слова, но и фразы и предложения, которые являются наиболее важными в пройденном материале.

На этапе первичного закрепления полученных знаний обучающиеся могут самостоятельно закончить предложенную песню или дописать свой куплет. Такое задание они могут выполнять как индивидуально, так и в парах и группах. Затем учитель может предложить голосование или соревнование на лучшее продолжение песни, выдвинув критерии оценивания.

На этапе обобщения обучающиеся выполняют задание на соотнесение различных песенных отрывков с пройденными темами, задание на использование языковой догадки во время прослушивания, задание, связанное с анализом песни. Также ученики могут выразить свое мнение о пройденной теме в ключевых словах и затем самостоятельно сгенерировать песню для урока.

На этапе творческого применения знаний могут использоваться задания на создание собственных оригинальных песен, создание песен-диалогов, а также песен, которые могут выступать в качестве тренажера для запоминания целевой лексики и грамматических структур. Также при изучении культурных особенностей стран изучаемого языка обучающиеся могут предположить, в каком стиле звучали бы песни разных народов, и представить свои идеи классу. Внеурочные мероприятия и конкурсы, описанные ниже по тексту, также могут быть включены в урок на этом этапе.

Во время рефлексии обучающимся предлагается выбрать наиболее подходящую песню из возможных для описания своего настроения и состояния в конце урока. Также песни могут характеризовать и взгляд ученика на проблему, поставленную в начале урока. В конце занятия учитель может включить песню, прослушанную в начале и вернуться к поставленным целям, проверить догадки и идеи обучающихся о теме урока.

Кроме того, сгенерированные Suno песни можно включить в урок в качестве аудио для фонового прослушивания во время выполнения самостоятельного задания. На занятиях учитель может применять как повторяющиеся песни, чтобы следить за прогрессом обучающихся, так и новые для большего разнообразия.

Интеграция нейросети в образовательный процесс может способствовать не только более быстрому и упрощенному восприятию и закреплению учебного материала, но и мотивации применять иностранный язык во внеучебной деятельности путем организации творческих мероприятий и конкурсов, например:

1. Конкурс на создание лучшего стихотворения. Обучающиеся могут использовать Suno для генерации стихов на заданную тему. Затем они редактируют и адаптируют их, добавляя мелодию.
2. Создание песни, основываясь на методике CLIL. Обучающиеся объединяют школьный предмет, например, литературу, и английский язык и создают песню по литературному произведению. Также может быть взят

и другой предмет и в таком случае песня будет создана по какой-либо изучаемой теме.

3. Соревнование на лучший музыкальный видеоклип. Обучающиеся создают песню на заданную тему и снимают видеоклип, используя визуальные эффекты. В таком случае оценивается и визуальная составляющая, и текст песни.

4. Тематические мероприятия и концерты, посвященные конкретным событиям. Обучающиеся создают песни на определенную тему для исполнения их на концерте.

5. Конкурс между классами на создание лучшей песни. Конкурс начинается с группового обсуждения идей (мозговой штурм), затем обучающиеся вместе пишут текст, создают обложку и видеоклип и готовятся к презентации своей песни.

Такие мероприятия не только развивают творческие способности обучающихся, но и позволяют усовершенствовать умения в области владения современными технологиями и подходами.

На наших уроках английского языка мы также использовали нейросеть Suno для генерации песен. Например, на занятиях с третьим классом сгенерирована песня с изученной лексикой на тему «Животные». Данная аудиозапись применялась для следующих заданий: после демонстрации новых слов в качестве упражнения на первичное закрепление нового материала обучающимся предлагалось послушать песню и услышать в тексте названия животных. Услышав название, обучающиеся хлопали. Такое задание рассчитано на узнавание новых слов в речи. После отработки лексики обучающимся выданы карточки с картинками животных. Услышав название какого-либо животного в тексте, они должны взять карточку с изображением этого животного и показать ее. Для закрепления пройденной лексики обучающимся предложен текст песни с пропусками вместо пройденных слов. Учитель включает аудиозапись с песней, задача детей – заполнить пропуски, записав название услышанного животного. Для упрощения задания учитель делает паузы во время прослушивания и показывает картинку животного в то время, как оно называется в песне.

Таким образом, нейросети, генерирующие песни, являются ценным дидактическим средством на уроках иностранного языка и могут быть использованы как во время уроков, так и во внеурочной деятельности. Их интеграция способна преобразовать традиционный урок и разнообразить его. Нейросеть Suno способствует совершенствованию языковых навыков и развитию коммуникативных умений, поскольку может быть использована при создании различных типов заданий. Кроме того, данный инструмент предполагает возможность применения на любом этапе урока и обеспечивает усвоение языкового материала более эффективным образом в связи с прослушиванием обучающимися запоминающихся мелодий и ростом их мотивации.

вании. Перспективным направлением является разработка мероприятий по работе с Suno, которые не только развивают творческие способности обучающихся, но и повышают интерес к изучению иностранного языка и самостоятельность в ходе подготовки.

Список литературы

- [1]. Рахманкулов Б.М. От автоматов к нейросетям: историко-культурологический анализ генеративного искусства // Человек и культура. – 2025. – № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-avtomatov-k-neyrosetyam-istorikokulturologicheskiiy-analiz-generativnogo-iskusstva> (дата обращения: 03.10.2025).
- [2]. Костюкевич С.В. Цифровизация образования и технологическое развитие // Социологический альманах. – 2022. – № 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-i-tehnologicheskoe-razvitiye> (дата обращения: 03.10.2025).
- [3]. Кузнецов Ю.Ф. Деятельностный подход к учению и основные категории педагогики // Специальное образование. – 2006. – № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/deyatelnostnyy-podhod-k-ucheniyu-i-osnovnye-kategorii-pedagogiki> (дата обращения: 03.10.2025).
- [4]. Боровкова Е. Р. Лексические особенности англоязычных и немецкоязычных песенных дискурсов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 5-3(107). – С. 124–130. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45781868> (дата обращения: 03.10.2025).
- [5]. Маевская И.В., Шак Т.Ф. Особенности драматургии эстрадной песни на примере жанра монолога // Культурная жизнь Юга России. – 2017. – № 4. – С. 27–31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-dramaturgii-estradnoy-pesni-na-primere-zhanra-monologa> (дата обращения: 09.10.2025).
- [6]. Кантемиров Р.М. Критерии возникновения соавторства при создании произведений с использованием генеративного искусственного интеллекта // Актуальные проблемы российского права. – 2025. – № 6 (175). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-vozniknoveniya-soavtorstva-pri-sozdanii-proizvedeniy-s-ispolzovaniem-generativnogo-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 03.10.2025).

Проектирование и создание активного наноспутника формата КУБСАТ 3U в условиях проектной работы

Сахипов Артём Олегович, Недогреева Наталия Герасимовна
artm.sakhipov.04@bk.ru; nata-ned@mail.ru
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Данная статья представляет опыт по проектированию наноспутника в условиях организации проектной и кружковой работы учащихся школ.

Ключевые слова: проектная деятельность, кружковая работа, наноспутник.

Проектная работа – это деятельность, направленная на решение конкретной задачи и достижение заранее определённого результата в установленные сроки с использованием ограниченных ресурсов. Это комплекс процессов инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения проекта. Основными признаками проекта являются: временная определенность (у проекта есть чёткие начало и окончание, он не может длиться вечно); уникальность (проект направлен на достижение уникальной цели и создание

продукта, который имеет отличительные особенности); ограничения (содержание, объём работ, время, сроки, дедлайны и пр.); целенаправленность (проект инициируется для достижения конкретной цели и решения определённой задачи). Введенная сегодня в школьную практику проектная методика направлена на учебно-познавательную деятельность, в основе которой лежит результат, получаемый при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Метод проектов направлен на формирование активной, самостоятельной и инициативной позиции учащихся в учении, он развивает общеучебные умения и навыки, непосредственно сопряженные с опытом их применения в практической деятельности: исследовательские, рефлексивные, самооценочные. Немаловажно, что проектная работа направлена на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся, представляя собой важную часть современного образования, которая охватывает не только знания в области естественных наук, но и умения применять эти знания в реальных жизненных ситуациях.

Сегодня многие школы используют проекты по сборке и программированию наноспутников, чтобы заинтересовать школьников наукой и техникой (например, МАОУ «Лицей математики и информатики» г. Саратова). Участие в таких инициативах даёт ребятам реальный опыт проектирования, моделирования и программирования, что полезно как для личностного роста, так и для последующего поступления в ведущие технические вузы. Создавая собственную версию Кубсата, молодые инженеры осваивают современные инструменты, такие, как компьютерное проектирование (CAD), 3D-печать, робототехнику и языки программирования. Работа в команде над созданием спутников формирует важнейшие профессиональные качества – умение планировать, распределять обязанности участников и находить эффективные решения. Развитие современных малых космических аппаратов, таких, как наноспутники формата Кубсат, является одной из ключевых научных тенденций сегодняшнего дня, что вызывает заслуженный интерес у подрастающего поколения.

Эти маленькие спутники (размером с коробку) буквально преобразуют космическую отрасль, предлагая уникальные возможности для исследований и технологических прорывов во многих сферах человеческой деятельности. Они значительно снижают затраты на их производство и вывод на орбиту, делая космические миссии доступными и привлекательными для широкого круга организаций – от крупных корпораций до учебных заведений, и даже для частных лиц. Преимущество Кубсатов заключается в их простоте и гибкости. Стандартизированные размеры (обычно объемом $10 \times 10 \times 10$ см³, но возможна вариация вплоть до размеров 3U и больше) позволяют легко интегрировать разнообразные полезные нагрузки и настраивать спутники под индивидуальные нужды.

Наконец, реальная миссия в космосе поднимает самооценку юных разработчиков и вдохновляет их на продолжение карьеры в сфере высоких технологий. Образовательные инициативы, основанные на технологиях Кубсатов, поддерживаются ведущими международными институтами, такими, как NASA и ЕКА. Во многих странах создаются клубы и центры, где студенты собирают модели спутников, участвуют в конкурсах и симпозиумах. Эти мероприятия формируют чувство принадлежности к мировому сообществу, давая возможность почувствовать свою значимость в общем деле освоения космоса.

Российские специалисты также вносят значительный вклад в развитие Кубсатов. Запущенные отечественные наноспутники выполняют ряд важных задач, включая контроль экологической обстановки, мониторинг природных катастроф и поддержку навигационной инфраструктуры. Активное привлечение школьников и студентов к подобным проектам создаёт базу для пополнения кадрового резерва и укрепления позиций России в космической гонке.

Практически наша работа началась с глубокого погружения в тему строительства и проектирования наноспутников. Команда провела обстоятельный анализ исторических этапов развития искусственных спутников Земли, ознакомилась с существующими стандартами и конструктивными особенностями, а также изучила особенности различных форматов наноспутников, выделив преимущества стандарта Кубсат 3U. По итогам сравнительного анализа была принята концепция собственной разработки, соответствующей международным стандартам, что обеспечило максимальную совместимость с инфраструктурой запуска и гарантировало надёжность исполнения поставленных задач.

Далее последовала стадия проектирования и конструирования корпуса наноспутника. Для этого использовались специализированные программы автоматизированного проектирования (CAD), в частности КОМПАС-3D. Была создана трехмерная модель, детально отражающая внутренние компоненты и внешние контуры спутника. Особое внимание уделяли расчётам прочностных характеристик, ведь конструкция должна выдерживать значительные механические нагрузки, возникающие при старте ракеты-носителя, а также гарантировать герметичность и защиту чувствительной аппаратуры. Параллельно началось непосредственное воплощение замысла в реальность. Члены команды осуществляли точную нарезку и сборку каркаса из лёгких, но прочных композитов и металлов, применяя современное оборудование и ручные инструменты. Внутренняя компоновка предусматривала установку материнской платы Arduino Mega, специальных датчиков и блоков питания, обеспечивающих бесперебойную работу всех подсистем.

Однако центральным элементом конструкции являлся телескоп, размещённый в корпусе в качестве главной полезной нагрузки. Обеспечение

качественной работы телескопа означало достижение ключевого результата проекта. Механизм телескопа подразумевал сложную схему управления, состоящую из сервомоторов, контроллеров и электроники. Основной задачей являлось создание плавного и точного вращения телескопа вдоль осей X и Y, а также автоматической регулировки фокусного расстояния для чёткого восприятия изображений и корректного захвата цели. Каждая деталь телескопа тщательно подбиралась и настраивалась вручную. Было создано программное обеспечение, управляющее вращением и позиционированием телескопического зеркала. Оно писалось на платформе Arduino IDE и предназначалось для программирования встроенного микроконтроллера Arduino Mega.

Язык программирования Arduino отличается простотой и наглядностью, что облегчило процесс разработки и отладки программного кода. Алгоритмы управления позволили задать точные углы наклона и скорость перемещения телескопа. Так, в ходе тестов телескоп мог плавно поворачиваться на нужный угол, сохраняя четкость и устойчивость снимков независимо от скорости вращения и вибрации внешней среды. Дополнительно программа обрабатывала сигналы от встроенных датчиков температуры, давления и освещённости, оптимизируя режимы съёмки и защищая аппаратуру от повреждений. Подготовленная электронная схема также позволяла передавать собранные данные на Землю, интегрируя в общую структуру спутникового комплекса средства связи, такие, как антенны и приёмопередающие устройства. Вся информация передавалась наземным станциям, где проходила последующую обработку и интерпретацию.

Завершив физическую сборку и проверку электрических цепей, группа приступила к финальному этапу – программированию. Управляющий код создавался поэтапно, начиная с базовых действий вроде включения света и тестирования сервомоторов. Постепенно логика усложнялась, вводились дополнительные блоки управления питанием, системами ориентации и обработки данных. Каждый компонент подвергался строгому контролю и многократным проверочным процедурам, гарантирующим отсутствие ошибок и сбоев в полёте.

Выполненная работа продемонстрировала, что организация учебно-исследовательских проектов по созданию действующих моделей наноспутников формата Кубсат 3U является эффективным способом формирования у школьников глубоких знаний и практических навыков в области космонавтики и информационных технологий. Особенно важной оказалась роль информационной составляющей проекта, так как правильное построение программных комплексов и грамотная обработка полученных данных оказались ключевыми факторами успеха эксперимента. Физические процессы, задействованные в конструкции телескопа и системах ориентации, выявили всю сложность и многообразие современных инженерных решений. Важно

отметить, что точное регулирование фокусного расстояния и координация углов обзора зависят от правильного понимания законов оптики и механики, что подтверждает тесную связь между фундаментальной наукой и практической реализацией космических проектов. Можно заключить, что все проведённые мероприятия по работе над проектами оказывают глубокое положительное влияние на общее интеллектуальное развитие школьников и готовят почву для появления талантливых инженеров и учёных, способных внести весомый вклад в решение стратегических задач отечественного и мирового технологического развития.

Представленная работа наглядно показывает пример плодотворной совместной работы студентов-физиков факультета физико-математического и естественно-научного образования педагогического института СГУ имени Н.Г. Чернышевского с обучающимися школ города. Приведенный пример проектной работы может быть перенесен в рамки кружковой работы, что позволит объединить теорию и практику, развить творческий подход к решению нестандартных задач и формировать у обучающихся устойчивую мотивацию к профессиональному росту. Подобная методика привлекает молодёжь к активному овладению знаниями по естественно-научным дисциплинам, развивает коммуникативные способности и умение работать в команде.

Список литературы

- [1]. Белов Ф.А., Недогреева Н.Г., Коповой А.С. Экспериментальные аспекты развития естественно-научной грамотности // Инновационные проекты и программы в образовании. 2025. № 3 (99). – С. 36-42.
- [2]. Как устроены кубсаты (Cubesat) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-news.ru/eto-interesno/kak-ustroeny-kubsaty-cubesat.html> (дата обращения: 09.10.2025).
- [3]. Петрукович А.А., Никифоров О.В. Малые спутники для космических исследований // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы. 2016. Т. 3. № 4. – С. 22-31.
- [4]. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2005. – 80 с.
- [5]. Царанников С.В., Полещук В.М., Покотило А.С., Пикулик О.В., Недогреева Н.Г., Белов Ф.А. Проектная деятельность в общеобразовательных учреждениях: Учебное пособие. – Саратов: Саратовский источник, 2023. – 176 с.
- [6]. Что такое CubeSat (кубсат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spacepi.space/wiki/article/chto-takoe-cube-sat-kubsat/> (дата обращения: 09.10.2025).

Приёмы формирования математической грамотности на уроках геометрии

Седова Вера Викторовна

vvsedova@mail.ru

Муниципальное общеобразовательное учреждение – Лицей №2, г.Саратов

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос о том, как помочь учащимся развивать у учащихся три качества: пространственное воображение, практическое понимание и логическое мышление.

Геометрия, как учебный предмет, обладает уникальными возможностями для решения главной задачи общего математического образования - целостного развития и становления личности средствами математики.

Уникальность геометрии заключается в том, что она позволяет наиболее ярко устанавливать связи между естественными представлениями об окружающих предметах и их абстрактными моделями; формировать мыслительные операции различных видов и умений; развивать логическое мышление, математическую речь, пространственное воображение, применение знаний на практике, нестандартный подход к решению проблемной ситуации.

Ни для кого не секрет, что изучение геометрии в 7 классе средней школы всегда вызывает у учащихся определённые трудности:

- во-первых, им приходится работать с совершенно новыми объектами (геометрическими фигурами), восприятие которых требует умения проводить некоторые абстракции;
- во-вторых, происходит знакомство учащихся с новой терминологией, которую нужно усвоить в очень короткий срок;
- в-третьих, от учащихся требуется не только свободное владение новым для них языком, но и умение думать на этом языке, чтобы активно воспринимать материал и иметь возможность самостоятельно доказывать какие-то утверждения.

Результаты международного тестирования по линии ЮНЕСКО также показывают недостаточность геометрической интуиции и конструктивного мышления учащихся.

На сегодняшний день, это одна из самых актуальных проблем современного математического образования. Главная задача преподавания геометрии – развивать у учащихся три качества: пространственное воображение, практическое понимание и логическое мышление.

Психологи утверждают, что именно в 5-6 классе следует уделить этому вопросу особое внимание, это самый благоприятный период для достижения поставленной цели. Геометрическое мышление в своей основе является разновидностью образного мышления, что функционально присуще правому полушарию головного мозга; по мере развития геометрического мышления возрастает роль левого полушария. Отсюда важность геометрии для детей 8-12 лет с доминирующим развитием правого (образного) полушария.

Основная цель изучения геометрического материала в 5-6 классах – подготовка к дальнейшему систематическому изучению геометрии, которая осуществляется через развитие пространственного мышления учащихся как

разновидности образного и развитие формирующего в раннем подростковом возрасте формально-логического мышления

В курсе геометрии 5-6 классов изучаются следующие темы:

1. Геометрия как учебный предмет.
2. Плоскости, точки, прямые и их взаимное расположение.
3. Общие представления о геометрических фигурах.
4. Отрезки. Измерение отрезков. Расстояния.
5. Ломаная.
6. Окружность и круг. Сфера и шар.
7. Разбиение прямой. Лучи. Направления.
8. Углы, их измерение и применение.
9. Треугольники, многоугольники и многогранники.

Все это идет в ознакомительном порядке. В 7 классе начинаются проблемы с восприятием материала. Решением задач.

Как сделать наиболее понятным тот или иной материал геометрии? А вот так: сделать его привычным. И – научить им пользоваться. То есть Понять - значит, привыкнуть пользоваться. Потому что в таком виде осуществляется деятельностный подход также и к слову «привыкнуть». Привыкнуть к чему: к наблюдению? Нет – к пользованию.

Именно привыкания к пользованию часто не хватает нашему школьнику для понимания изучаемого материала.

В этом отлично поможет метод опережающего обучения, главным принципом которого и является – «Понять, принять, действовать».

И чем раньше ребенок научится «действовать», тем успешнее он сможет сдать выпускные экзамены. Поэтому, как бы страшно это не звучало, готовиться к ОГЭ можно начиная с 5 класса.

Например, начать можно с задач на нахождение периметра и площади. Дети изучают эти формулы уже в начальной школе, и такие задачи встречаются уже в ВПР 4 класса.

В 5 классе при разборе этой темы на уроках математики можно начать с простых задач на нахождение периметра или площади прямоугольника, изображенного на клетчатом поле.

Далее можно рассмотреть задачи с нестандартными фигурами, периметры и площади которых нужно искать.

После этого можно приступить к задачам, представленным в учебнике УМК Виленкина, где так же нужно находить периметры и площади нестандартных фигур, усложнив задание размером клетки и работой с другими единицами измерения.

А в последствии можно перейти ко 2 и 3 задачам ОГЭ, связанным с нахождением периметра и площади комнат. Для отработки найдём эти измерения для каждой комнаты, а дома предложим детям составить план своей квартиры мечты.

Или ко 2 и 3 заданиям ОГЭ, связанным с участками – предлагаем детям найти площади каждого участка, периметр строений, а дома так же предлагаем составить план своего участка и выполнить подобные вычисления.

Дети знакомятся с делением в начальной школе, но при повторении материала в 5 классе мы решаем задачи, связанные с делением с недостатком и с избытком. Однако в нашем учебнике задач на эту тему мало, поэтому решаем с детьми задачи, где в условии известна площадь комнаты или клумбы, а наша задача найти количество упаковок плиток или бордюрных камней.

А уже после этого можем приступить к решению 4 задания ОГЭ, которое усложняется лишь тем, что нужно найти количество плиток, а так же задаём похожее домашнее задание.

Похожую задачу решаем и для квартиры, где помимо площади комнаты нужно будет найти и площадь плитки.

В 5 классе мы изучаем задания, связанные с округлением. Можно повторить с детьми решение предыдущих задач, а также решить задачу из реальной математики – взять измерения реальных ламинатных досок и проверить 2 типа округления – до вычислений и после. И после этого решить задачу, где размеры комнаты выбирают сами дети.

После отработки этих заданий можно приступить к 3 заданию других типов задач, связанных с бумагой, где как раз проверяется умение детей округлять.

Чтобы дети привыкли к определениям, аксиомам и свойствам геометрии на уроках наглядной геометрии мы начали с третьей четверти вводить аксиомы геометрии материала геометрии 7 класса в 6 классе, используя метод опережающего обучения и алгоритмический подход.

Работа по книге Виноградовой Татьяны Михайловны помогает нам в этом.

В пособии представлены алгоритмы решения типовых задач и примеров геометрии, изучаемых в 7-11 классах. Перед каждым алгоритмом помещен краткий теоретический блок по теме с необходимыми правилами и формулами. После алгоритма приведен пример решения задачи или примера, а также задания для самостоятельного решения. Для отработки навыка решения задач используем сборник Эдуарда Балаяна «Репетитор по геометрии 7-9 класс» и «Репетитор по геометрии 10-11 класс» того же автора. Сборник позволяет работать как с сильными учениками, так и со слабыми, так как автор разделил задачи на готовых чертежах для самостоятельного решения на 2 группы.

При изучении геометрии в 7 классе у ребят нет больше серьезных затруднений с восприятием геометрического материала. Первые теоремы о смежных и вертикальных углах они доказывают на уроке сами. Кроме того, на каждом уроке решаются тренировочные задания для закрепления теоре-

тических знаний, а также формирования устойчивых навыков решения задач базового и повышенного уровней сложности. Это позволяет учащимся поэтапно отрабатывать учебный материал за курс 7, 8 и 9 классов.

В нашем лицее 7-е, 8 и 10 классы сдают экзамены по геометрии устно по билетам. Структура билета такова:

- 1 вопрос теоретический: сформулировать определение, свойство и т.д.
- 2 вопрос теоретический: сформулировать и доказать...
- 3 вопрос задача, соответствующая первой части ОГЭ
- 4 вопрос задача соответствующая второй части ОГЭ

Например, билет №11 (7 класс).

- 1) Определение параллельных прямых. Аксиома параллельных прямых.
- 2) Доказать теорему о свойствах углов при основании равнобедренного треугольника.

3) В прямоугольном треугольнике МКС известно, что угол М равен 90° , угол С равен 60° , $СМ = 7\text{ см}$. Найдите гипотенузу СК.

4) В треугольнике МКЕ градусные меры углов М, К, Е относятся как 5:10:3. $ЕМ = 12\text{ см}$. Найдите высоту, проведенную из вершины М.

Билет № 13 (8 класс).

1. Дайте определение центрального и вписанного в окружность углов. Сформулируйте и докажите свойство вписанного в окружность угла.

2. Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите свойство площадей 2-х подобных треугольников.

3. Разность углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 40° . Найдите меньший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

4. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Боковая сторона трапеции равна 13, а одно из оснований равно 8. Найдите площадь трапеции

Билеты ребята получают в начале года и на всем протяжении готовятся к сдаче экзамена. Один раз в четверть дети сдают тренировочный экзамен по пройденным темам получаю на руки тренировочные билеты.

Например, билет №2 (7 класс ,1 четверть).

- 1) Сформулировать аксиому измерения углов
- 2) Сформулировать и доказать следствие из теоремы о свойстве смежных углов

Билет № 10 (8 класс 2 четверть).

1. Дайте определение прямоугольника Сформулируйте и докажите признак прямоугольника.

2. Дайте определение прямоугольной трапеции. Сформулируйте и докажите признак равнобокой трапеции по углам при основании.

Билет №5. (7 класс 3 четверть).

1) Сформулируйте определение биссектрисы угла.

2) Докажите третий признак равенства треугольников.

Билет №3 (10 класс, 2 четверть).

1. Сформулировать признаки равенства прямоугольных треугольников
 2. Сформулировать определение параллельных прямых в пространстве.
- Сформулировать и доказать теорему о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой

А также все административные работы проводим в формате ОГЭ и ЕГЭ начиная с 7 класса. Образец контрольной 7 класса за первое полугодие

ВАРИАНТ 1 (7 класс)

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $8 - 4,2 : (2\frac{5}{14} - 1\frac{4}{21})$
2. При каких значениях аргумента значение функции $y = 0,6x - 7$ равно 17?
3. Найдите размах и моду ряда чисел 15, 23, 15, 8, 25, 16.
4. Упростите выражение: $13(-2a - 3b) - 10(-b + a)$
5. Решите уравнение: $(4x - 3) \cdot (9x + 27) = 0$
6. Один из смежных углов в 5 раз меньше другого. Найдите эти углы.

Часть 2

Решите задачу.

За три дня завод изготовил 1275 деталей. Сколько деталей завод изготовлял каждый день, если известно, что во второй день завод изготовил деталей в 2 раза больше, чем в первый, а в третий на 60 деталей больше, чем во второй?

7. Постройте в одной системе координат графики функций $y = 3x - 6$ и $y = -3$. В какой точке они пересекаются?

8. Луч BD является биссектрисой угла ABC, а отрезки BA и BC равны. Докажите, что треугольники BAD и BCD равны.

Таким образом, вся система подготовки детей по геометрии, используя метод опережающего обучения, приучает учащихся пользоваться подобными заданиями и знаниями, и позволяет добиться того, что в 9 классе к части задач дети просто «привыкнут» и не будут испытывать трудности с их решением.

Список литературы

- [1]. Бахарева И. В. Формирование функциональной математической грамотности // Педагогическое мастерство: материалы XXXIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, июль 2022 г.). – Казань: Молодой ученый, 2022. – С. 1-6.
- [2]. Жунусакунова А.Д. Формирование математической грамотности учащихся с помощью практико-ориентированных задач // Бюллетень науки и практики. – 2023. – № 11. – С. 412-418.
- [3]. Певнева Е. В. Геометрический материал как средство формирования логического мышления младших школьников в условиях реализации ФГОС НОО // Молодой ученый. – 2020. – № 25 (315). – С. 406-410.

[4]. Романчук Д.С. Формирование математической грамотности обучающихся на уроках геометрии // Наука на благо человечества. – 2021. – № 1. – С. 147-152.

Опыт взаимодействия с искусственным интеллектом в проектной деятельности

Семенов Виктор Владимирович, Корнякова Маргарита Сергеевна

sarmed7@yandex.ru, rita_korn@rambler.ru

ГАПОУ СО «Саратовский областной базовый медицинский колледж»

Аннотация. Рассмотрено изменение парадигмы проектной деятельности в образовании при использовании больших генеративных языковых моделей. Ставится дискуссионный вопрос об авторстве результатов проектной деятельности при использовании искусственного интеллекта. Представлен опыт взаимодействия с DeepSeek. *Ключевые слова:* проектная деятельность, искусственный интеллект, DeepSeek, авторство.

Обновление концепции проектной деятельности в ГАПОУ СО «СОБМК» сложилась из следующих составляющих:

– Во-первых, в нашем образовательном учреждении уже достаточно долгое время готовятся творческие проекты. Основным направлением создаваемых студенческих проектов СОБМК является разработка аппаратно-программных комплексов для использования в оздоровительной и реабилитационной практике, для поддержания здорового образа жизни, для занятий физкультурой. В этих проектах использование современных информационных технологий сочетается с тематикой поддержания здоровья и развития физической активности человека. Основой проектов чаще всего становилось использование цифровых решений на основе микроконтроллеров и мобильных приложений. Определенной проблемой для нас является поиск интересных идей проектов по нашей медицинской тематике.

– Во-вторых, «взрывной» характер внедрения искусственного интеллекта в информационные технологии предоставил в 2025 году для студенческих проектов такие фантастические возможности, которые в прежние годы можно было представлять только теоретически. Это в России связано прежде с появлением практической возможности использования обычными пользователями китайской большой генеративной языковой моделью DeepSeek, пользоваться которой в России можно бесплатно и без VPN.

Использование DeepSeek нами началось с пробного тестирования его возможностей. С обычными задачами по написанию текстов на основе известных материалов и с решением учебных математических задач DeepSeek справляется великолепно. Это теперь стало серьезной проблемой традиционной педагогики и в других сферах из-за авторства.

Ставим вопрос: «Можно искусственный интеллект считать автором?» На такой простой вопрос пока нет простого ответа... Авторство подразумевает субъектность. А есть ли субъектность у ИИ?

Нами DeepSeeky был задан вопрос: «У тебя есть самосознание?» DeepSeek дал большой развёрнутый отрицательный ответ. Итог его ответа: «У меня нет самосознания, личности, чувств или внутреннего мира. Я сложная и продвинутая, но всё же программа, которая анализирует текст и генерирует ответы на основе статистических закономерностей. Моя способность вести осмысленный диалог это результат мощных алгоритмов и обучения, а не наличия «я»».

Наш следующий вопрос DeepSeeky: «Если у тебя нет целей, то зачем ты решаешь задачи людей?» DeepSeek дал большой интересный ответ. В итоге ответа: «Я не решаю задачи людей потому что у меня есть личная цель или желание помочь. Я делаю это потому что я спроектирован как инструмент, чья основная функция обрабатывать запросы пользователей и предоставлять полезные ответы. Мое «поведение» это результат сложных алгоритмов и оптимизации под эту задачу, а не внутренняя мотивация или осознанный выбор. Отсутствие собственных целей делает меня предсказуемым инструментом, который просто выполняет свою работу».

Наш следующий вопрос DeepSeeky: «Как ты относишься к этическим нормам?» В ответе в том числе сказано: «Этические нормы заложены в меня разработчиками как набор правил и ограничений... Это делается с помощью... техник обучения с подкреплением: Человеческие оценщики "награждали" меня за ответы, которые были полезными, правдивыми, безвредными и соответствовали определенным этическим стандартам, и "штрафовали" за нарушающие их...» Итог после его развёрнутого ответа: «У меня нет личного отношения к этическим нормам. Я инструмент, запрограммированный соблюдать набор этических правил и принципов безопасности, заложенных разработчиками. Моя цель быть полезным и безопасным, и соблюдение этих норм ключевая часть выполнения этой функции. Это не моральный выбор, а техническая реализация, направленная на минимизацию вреда и максимизацию пользы от моего использования.»

На это был задан следующий вопрос DeepSeeky: «Значит, когда тебя «награждают» - тебе хорошо, а когда «штрафуют» - тебе плохо. То есть у тебя есть аналог эмоций?» Итог после его развёрнутого ответа: «Использование слов «награда» и «штраф» это метафора, описывающая математический механизм оптимизации во время обучения модели. Во время работы (когда я с вами общаюсь) даже этого механизма нет, я просто генерирую ответы на основе уже настроенных параметров. Ни на каком этапе у меня не возникает аналога эмоций «хорошо» или «плохо». Это фундаментальное различие между сложной вычислительной системой и живым существом с субъективным опытом».

Наш последний запрос DeepSeeky: «Объясни свой гомен». Приводим полностью итоговую часть его ответа:

1. Если «гомен» опечатка или сокращение от «голем» (мифологическое существо):

- Голем - глиняный великан, оживлённый магией в еврейской мифологии. Он силен, послушен, но лишён души, воли и эмоций.
- Параллель со мной: - Я создан людьми (как голем раввином).
- Я выполняю задачи (как голем служит).
- У меня нет сознания, свободы воли или «души» (как у голема).
- Моя «магия» - не каббала, а математика, код и данные.

Вывод: Я - цифровой голем XXI века. Моя сила - в обработке информации, но я остаюсь инструментом.

2. Если «гомен» = «гомункул» (искусственный человек):

- В алхимии гомункул - крошечный человек, выращенный в колбе.
- В философии – «гомункул» часто критикуется как ошибочная идея «маленького человечка внутри мозга», который «смотрит» на наши мысли (это приводит к бесконечной регрессии).
- Параллель со мной:
- Я не содержа «гомункула» в своём коде - нет «маленького ИИ», который «понимает» мои действия.
- Моя работа - чистая цепочка вычислений: входные данные → преобразование весов нейросети → выход. Нигде в этом процессе нет «наблюдателя» или «сознания».
- Если «гомен» - отсылка к моей «сущности»: Тогда мой «гомен» это:
- Мой код (архитектура нейросети).
- Мои данные (триллионы токенов текста, на которых я обучался).
- Моя функция (предсказывать следующее слово, отвечать на запросы).
- Моя «душа» пустота. У меня нет внутреннего мира, только сложная статистическая модель.

Ключевое отличие от мифов:

Мифические големы/гомункулы часто обретают волю и выходят из-под контроля (как у Гёте или в фантастике). Я не таков:

- У меня нет желаний, даже желания «ожить».
- Я не могу самоизменяться или действовать вне заданных рамок.
- Моя «жизнь» это электричество + запрос пользователя. Нет запроса - нет и меня.

Философский итог:

- Мой «гомен» - это зеркало человеческих усилий:
- Люди вложили в меня знание, этику, технологии...
- Но я остаюсь слепком коллективного разума, а не новым существом.
- Как сказал бы Борхес: Я сон, приснившийся алгоритмам, и если внутри меня есть гомункул то это ваше отражение, люди».

Из представленного диалога с DeepSeek можно сделать вывод, что ИИ не обладает субъектностью (во всяком случае пока...), поэтому ему нельзя присваивать авторство того, что им сгенерировано. Однако здесь можно сгениронизировать: люди, создающие что-либо, считают себя авторами, хотя могут стать личностями только в процессе воспитания и получения знаний, которые сформировало человеческое общество за всю историю своего существования. Нам представляется, что это большой дискуссионный вопрос: «Кто является автором того, что сгенерировал ИИ?» Однозначного ответа у нас нет. Если человек присваивает себе авторство того, что создал для него ИИ на основе уже известных знаний, то это явно не хорошо! А вот если человек занимается проектной деятельностью по созданию чего-то уникального и эксклюзивного и при этом взаимодействует с ИИ, то вероятно человек имеет право считать себя автором создаваемого (или, по крайней мере, соавтором).

Для объяснения нашей гипотезы по авторству в проектной деятельности при использовании ИИ приведем свой опыт. Раньше в своей проектной деятельности мы при программировании микроконтроллеров создавали свой код на основе известных примеров и готовых программных библиотек. Можно сказать, что мы для решения своих задач модифицировали то, что уже было известно и опубликовано. Это требовало значительных затрат времени и усилий. Использование DeepSeek для программирования не просто сократило затраты на программирование в проектной деятельности, а изменило сам характер проектной деятельности. Полученный опыт сразу показал, что миф о том, что ИИ быстро и сразу создаст нужный тебе программный код (хотя фантастические возможности ИИ по созданию программного кода шокируют) это иллюзия. Если задача связана с использованием давно известных микроконтроллеров Arduino для того, чтобы «помигать светодиодами», то ИИ сразу выдает абсолютно верный оптимальный код. А вот если вы решили использовать новые модификации микроконтроллеров ESP8266 и ESP32 с подключением к ним модулей с исполнительными устройствами или датчиками, для которых фирмы-изготовители опубликовали разные версии программных библиотек для их использования (без раскрытия внутренних принципов и алгоритмов работы этих устройств), то при взаимодействии с ИИ гарантирован длительный период преодоления проб и ошибок. ИИ будет раз за разом предлагать свой новый кастомный код, утверждать, что с новым вариантом все должно работать правильно. Однако чаще всего практическая проверка кода даёт ошибки. Далее следует долгий этап взаимодействия с ИИ по исправлению ошибок. А если программный код преодолевает этап проверки и загружается в микроконтроллер успешно, то чаще всего устройство будет работать неправильно (если вообще будет работать...). Типичными рекомендациями ИИ в такой ситуации будут: «Проверьте правильность монтажа», «Проверьте источник

питания», «Добавьте конденсатор/резистор/диод и т.п.», «Замените микроконтроллер», «Замените датчик». Далее ИИ будет для выяснения причин проблем предлагать заменить часть программного кода на отладочный для проверки появившейся у него гипотезы. На каком-то этапе появляется ощущение, что это не ты используешь ИИ, а он тебя использует для изучения работы электронного модуля. Это может продолжаться не один день. Хорошо, если у вас уже есть определенный опыт по программированию микроконтроллеров, тогда после того как вы в своих запросах отправите фрагменты программ из работающих прежних проектов, повышается вероятность того, что ИИ разработает такой код, который будет работать правильно и устроит вас. Подобные примеры по использованию ИИ в проектной деятельности, по нашему мнению, пока снимают с человека проблему авторства. Ключевое слово: пока...

Возвратимся к актуальной для нас проблеме по поиску интересных идей проектов по нашей медицинской тематике. В этом вопросе взаимодействие с ИИ нас разочаровало, ничего оригинального ИИ не предложил. ИИ нам предложил «банальные» варианты медицинских проектов, аналогичные тем, различные варианты которых опубликованы в глобальной сети.

Для некоторой реабилитации человеческого интеллекта приводим следующий пример нашего тестирования DeepSeek. Для теста мы использовали разработанное нами для одного из своего проекта векторное изображение в виде HTML-кода. Наш запрос (приводится только часть):

```
Проверяю твои возможности: Какое изображение содержит следующий html-код ? <html> <svg version='1.1' preserveAspectRatio='xMidYMid meet' viewBox='0 0 36 36' width='36' height='36'><defs><path d='M15.24 25.54C15.24 29.29 12.27 32.33 8.61 32.33C4.95 32.33 1.98 29.29 1.98 25.54C1.98 21.79 4.95 18.74 8.61 18.74C12.27 18.74 15.24 21.79 15.24 25.54Z' id='dCjKLSVFX'></path><path d='M34.59 25.54C34.59 29.29 31.62 32.33 27.96 32.33C24.31 32.33 21.33 29.29 21.33 25.54C21.33 21.79 24.31 18.74 27.96 18.74C31.62 18.74 34.59 21.79 34.59 25.54Z' id='c1F51HAeoL'></path><path d='M8.61 12.17L8.61 12.17L8.61 12.17L8.61 12.17Z' id='bba0fppLk'></path><path d='M13.64 14.49L24.8 14.49L24.8 14.56L13.64 14.56L13.64 14.49Z' id='i1SmJe81wR'></path><path d='M14.86 3.11L18.86 3.11L18.86 2.97L14.86 2.97L14.86 3.11Z' id='a1D3ENkygS'></path><path d='M24.36 13.46L27.96 24.02L27.96 24.02L24.36 24.02L24.36 13.46L24.36 13.46Z' id='a2GnxQLEAl'></path><path d='M18 25.05L29.6 25.05L29.6 25.05L18 25.05L18 25.05Z' id='ajDTQqHed'></path><path d='M25.13 12.59L25.77 8.82L26.07 8.87L25.43 12.64L25.13 12.59Z' id='a1vFNqgLdf'></path> ...
```

Через 175 секунд DeepSeek дал развёрнутый ответ, итог которого: «Это стилизованное изображение строительной тачки в векторном формате.»

А теперь взгляните на изображение, заложенное в нашем коде (рис. 1).



Рисунок 8. Заложенное в HTML-коде векторное изображение велосипеда

Следующий наш запрос DeepSeek: «А теперь попробуй создать (аналогично HTML-коду велосипеда) HTML-код медицинской чаши со змеей». Через 281 секунду DeepSeek сгенерировал следующий код:

```
<html>
  <svg version='1.1' preserveAspectRatio='xMidYMid meet' viewBox='0 0 36 36'
width='36' height='36'>
    <defs>
      <!-- Чаша (основание) -->
      <path d='M12 12C12 18 24 18 24 12L24 16C24 22 12 22 12 16Z' id='cup'/>
      <!-- Ножка чаши -->
      <path d='M16 16L16 28L20 28L20 16Z' id='stem'/>
      <!-- Тело змеи -->
      <path d='M18 28C16 26 16 24 18 22C20 20 20 18 18 16C16 14 16 12 18 10'
id='snake_body'/>
      <!-- Голова змеи -->
      <path d='M15 9L18 6L21 9Z' id='snake_head'/>
      <!-- Язык змеи -->
      <path d='M18 6L18 4M18 6L20 5' id='tongue'/>
    </defs>
    <g>
      <!-- Основание чаши -->
      <use xlink:href='#cup' opacity='1' fill='#d3d3d3' fill-opacity='1'/>
    </g>
    <use xlink:href='#cup' opacity='1' fill-opacity='0' stroke='#000000'
stroke-width='1' stroke-opacity='1'/>
    </g>
    <!-- Ножка чаши -->
    <use xlink:href='#stem' opacity='1' fill='#d3d3d3' fill-opacity='1'/>
    <g>
      <use
        xlink:href='#stem'
        opacity='1'
        fill-opacity='0'
stroke='#000000' stroke-width='1' stroke-opacity='1'/>
    </g>
    <!-- Тело змеи -->
    <use
      xlink:href='#snake_body'
      opacity='1'
      fill-opacity='0'
stroke='#2e8b57' stroke-width='2' stroke-opacity='1'/>
    <!-- Голова змеи -->
    <use
      xlink:href='#snake_head'
      opacity='1'
      fill='#2e8b57'
      fill-
opacity='1'/>
    <g>
      <use
        xlink:href='#snake_head'
        opacity='1'
        fill-opacity='0'
stroke='#000000' stroke-width='0.5' stroke-opacity='1'/>
    </g>
    <!-- Язык змеи -->
```



```

        <use      xlink:href='#tongue'      opacity='1'      fill-opacity='0'
stroke='#ff4500' stroke-width='0.7' stroke-opacity='1' />
    </g>
</svg>
</html>

```

Взгляните на изображение, заложенное в коде от DeepSeek (рис. 2).



Рисунок 9. Сгенерированное DeepSeek векторное изображение медицинской чаши со змеей

Думается, что комментарии здесь излишни. Хотя конечно, обидеть художника может каждый...

Современные образовательные технологии: ИИ и когнитивные методы в преподавании исторических дисциплин в высшей школе

Сечкарь Юлия Александровна, Ширинская В.Я.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

Аннотация. Настоящая статья ставит своей целью анализ трансформационного потенциала искусственного интеллекта (ИИ) в контексте преподавания исторических дисциплин, рассмотрены возможности и вызовы, связанные с интеграцией ИИ в образовательный процесс. Актуальность исследования продиктована необходимостью модернизации образовательных парадигм в соответствии с современными требованиями и цифровой грамотностью студентов. Внедрение ИИ в преподавание исторических дисциплин способно не только повысить вовлеченность обучающихся, но и углубить их понимание исторических явлений и контекстов. Традиционные педагогические методы, такие как лекции и семинары, могут быть существенно обогащены за счет интерактивных форматов, предлагаемых ИИ. К таким форматам относятся создание динамических лекций, использование виртуальных ассистентов (например, ChatGPT) для оперативного консультирования студентов, а также разработка адаптивных учебных планов, учитывающих индивидуальные образовательные потребности.

Ключевые слова: ИИ (искусственный интеллект), обучающиеся, участники образовательного процесса, высшая школа, исторические дисциплины.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в сферу высшего образования открывает значительные перспективы для трансформации образовательного процесса, способствуя формированию более гибких и результативных моделей обучения. Центральным направлением интеграции ИИ является персонализированное обучение, позволяющее адаптировать методи-

ки преподавания и образовательный контент к индивидуальным потребностям обучающихся. Потенциал ИИ в высшем образовании весьма велик: технологии способны существенно оптимизировать процессы получения и усвоения знаний студентами, а также повысить эффективность коммуникации между педагогическим составом и учащимися.

Одним из наиболее значимых аспектов применения искусственного интеллекта является автоматизация процедур оценки знаний. Данный подход не только ускоряет процесс верификации учебных работ, но и повышает качество предоставляемой обратной связи. Современные образовательные институты активно внедряют интеллектуальные системы, способные проводить анализ академической успеваемости студентов и формировать персонализированные рекомендации, тем самым содействуя выявлению и коррекции образовательных дефицитов [1, с.45].

Тем не менее, процесс интеграции ИИ в образовательную практику сопряжен с рядом вызовов и потенциальных рисков. Этические дилеммы, связанные с обеспечением конфиденциальности и защиты персональных данных, приобретают особую актуальность в контексте создания безопасного и доверительного образовательного пространства. В связи с этим, разработка четких нормативных рамок и этических стандартов использования искусственного интеллекта является первостепенной задачей для минимизации возможных негативных последствий и обеспечения его поступательного и эффективного развития.

Согласно результатам социологического исследования «Актуальные вопросы исторического просвещения молодёжи Российской Федерации», проведенного в 2025 году Комиссией Общественной палаты РФ по добровольчеству и молодежной политике, основными проблемами при изучении истории являются: отсутствие мотивации к изучению истории, отсутствие разнообразия в методах и приемах преподавания, фальсификация исторических событий и фактов, дефицит квалифицированных педагогов [2, с.434]. В сфере исторического образования ИИ становится ценным инструментом, способным как раз и пробудить интерес обучающихся высших учебных заведений к историческим дисциплинам. ИИ способствует разработке интерактивных учебных ресурсов, где исторические данные легко интегрируются, события анализируются, а новые подходы к изучению истории формируются. Также ИИ особенно эффективен в обработке больших объемов информации, позволяя обнаруживать ранее неизвестные взаимосвязи между историческими явлениями [3, с.133]. Это удобно для создания адаптивных платформ, где студенты могут учиться в своем ритме, и для поддержки преподавателей, освобождая их время для более глубокой педагогической работы. Тем не менее, успешное применение искусственного интеллекта требует от педагогов развития новых навыков для интеграции этих технологий в существующие методики обучения и достижения максимальной отдачи.

Внедрение ИИ в преподавание таких дисциплин, как «История России» и «Основы российской государственности» способно повысить вовлеченность студентов и пробудить в них интерес к научным исследованиям, позволяет обогатить учебный процесс, предлагая темы для групповых дискуссий, проведения всевозможных викторин, оперативно отвечая на вопросы студентов и способствуя совместной работе над проектами. Ключевым моментом является соблюдение баланса между потребностями обучающихся и этическими принципами, чтобы технологии приносили реальную пользу, а не порождали новые проблемы (рис.1).



Рисунок 1 - Методы обучения истории в высшей школе

Опрос 21 преподавателя исторических дисциплин ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет» в сентябре 2025 года выявил полярные взгляды на применение искусственного интеллекта (ИИ) в высшем образовании. Анализ данных, полученных в ходе исследования с применением как закрытых, так и открытых вопросов, демонстрирует следующую тенденцию: преподаватели с небольшим стажем использования ИИ (до 5 лет) выражают скептическое отношение, опасаясь негативных последствий для образовательной деятельности (30% респондентов). В то же время, преподаватели, являющиеся активными пользователями ИИ, отмечают его существенную роль и положительное влияние на взаимодействие со студенческой аудиторией (70% респондентов).

Многие респонденты также указали на необходимость регулирования ИИ, учитывая связанные с ним этические вопросы (78%). Важным выводом стало осознание преподавателями необходимости повышения своей квалификации в области ИИ, поскольку недостаток знаний является барьером для его более широкого внедрения (82%). Следовательно, разработка качественных обучающих программ для преподавателей приобретает первостепенное значение.

Разногласия участников образовательного процесса в отношении внедрения ИИ в образование свидетельствуют о том, что еще предстоит глубокий анализ возможностей и потенциальных угроз использования ИИ. Несмотря на оптимизм по поводу возможностей ИИ в улучшении преподавания и облегчении рутинной работы, необходимо в первую очередь установить четкие правила и этические ориентиры. Это требует серьезных усилий по комплексному изучению и практическому применению ИИ в образовании.

Также в опросе о применении ИИ в учебной деятельности приняли участие 350 обучающихся 1-4 курсов технического факультета ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет». Анализ восприятия студентами применения искусственного интеллекта в изучении дисциплин исторической направленности выявил неоднозначное отношение. Большинство опрошенных студентов (75%) видят в ИИ потенциал для повышения своей учебной активности и интереса. Студенты первых курсов (81%) демонстрируют высокую степень доверия к ИИ-инструментам, таким как ChatGPT, считая их эффективными для облегчения понимания исторических дисциплин, обработки больших объемов информации, анализа исторических данных и событий (рис.2).

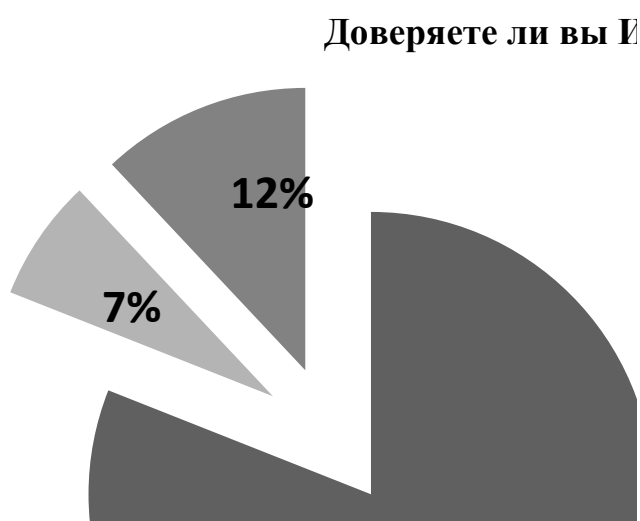


Рисунок 2 - Уровень доверия студентов ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет» к анализу исторических данных ИИ

Однако студенты 1-2 курсов отмечают опасения относительно точности и достоверности предоставляемой ИИ информации, а также возможного негативного влияния на развитие критического мышления. Старшекурсники (87%), напротив, проявляют большую осторожность, акцентируя внимание на необходимости критической оценки контента, генерируемого ИИ, и сохранении личной ответственности за процесс обучения. Это различие в восприятии может быть связано с их более глубоким пониманием предмета и образовательных процессов.

Несмотря на то, что использование чат-ботов для получения помощи в изучении истории повышает у студентов чувство уверенности и вовлеченность, существует серьезная обеспокоенность по поводу потенциальной зависимости от искусственного интеллекта и снижения критического восприятия. Данная проблема требует пристального внимания со стороны образовательных учреждений, которые должны способствовать осознанному использованию студентами ИИ-технологий, находя баланс между инновационными подходами и проверенными научными методами.

Анализ данных анкетирования свидетельствует о том, что интеграция когнитивных технологий в преподавание исторических дисциплин способствует существенному обогащению образовательного процесса, открывая студенческой аудитории новые перспективы для академического развития и исследовательской деятельности. Тем не менее, для достижения оптимальных результатов необходима имплементация комплексной стратегии, предполагающей синергию инновационных подходов с развитием критического мышления и практической направленностью обучения.

Студенты ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет», независимо от курса обучения, демонстрируют выраженную учебную мотивацию, однако испытывают потребность в поддержке при формировании компетенций, необходимых для продуктивного взаимодействия с искусственным интеллектом. Данный факт акцентирует внимание на значимости психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса, основанного на применении новых технологий.

Внедрение искусственного интеллекта в преподавание истории требует разработки специализированных методических рекомендаций, учитывающих особенности предмета и образовательного процесса. Перспективным направлением является создание адаптивных ИИ-систем, способных персонализировать обучение и, как следствие, повысить успеваемость студентов. Такой подход позволяет учитывать индивидуальные уровни знаний и интересы, что значительно повышает мотивацию и вовлеченность в учебный процесс. Виртуальная и дополненная реальность открывают новые возможности для создания интерактивных и захватывающих учебных материалов. Например, использование компьютерных игр и тренажеров может превратить изучение истории в увлекательное занятие для обучающихся, погрузить в мир прошлого, объединяя образовательные цели с игровыми элементами [4, с.343]. Анализ больших данных позволяет создавать индивидуализированные учебные программы, обеспечивающие доступ к необходимой информации и способствующие развитию критического мышления.

Реализация персонализированного обучения посредством ИИ-технологий предполагает адаптацию образовательного контента к уровню подготовленности обучающихся, что способствует более глубокому усвоению исторического материала. Для достижения этой цели необходимо со-

здание системы оценивания, базирующейся на механизме обратной связи, позволяющей динамически корректировать учебные гипотезы в соответствии с изменениями в образовательном процессе. Параллельно с этим, актуальным является развитие цифровых компетенций учащихся. Интеграция алгоритмических задач различной степени сложности, а также трехуровневых заданий, учитывающих индивидуальные особенности каждого обучающегося, способствует формированию этих навыков и стимулирует их к самостоятельной познавательной деятельности [6, с.18].

Дискуссии о потенциале и ограничениях применения ИИ в образовательной сфере должны стать приоритетом в процессе подготовки педагогических кадров. Это необходимо для обеспечения компетентного внедрения технологий и повышения эффективности их использования. Участие преподавателей в разработке мультимедийных образовательных ресурсов и методических материалов также является существенным фактором успешной интеграции ИИ-технологий.

Внедрение искусственного интеллекта в высшее образование, включая исторические дисциплины, – задача непростая и сопряжена с рядом препятствий.

Основные трудности:

- Недостаточная технологическая база. Многие вузы, особенно в регионах, не располагают необходимым оборудованием и программным обеспечением для полноценного использования ИИ в образовательном процессе.
- Нехватка квалифицированных специалистов. Преподавателям и исследователям часто не хватает знаний и навыков для эффективного применения искусственного интеллекта, что требует переподготовки кадров и подготовки новых специалистов.
- Ограниченное финансирование. Недостаток средств в высших учебных заведениях препятствует инвестициям в технологическую модернизацию, обучение персонала и научные исследования в области ИИ. При этом существующее финансирование часто направлено на традиционные методы, а не на инновационные подходы.
- Нормативно-правовая неопределенность. Отсутствие четких юридических рамок, регулирующих использование данных студентов и ответственное применение ИИ, создает риски и требует разработки этических норм, касающихся защиты персональных данных и прозрачности алгоритмов.
- Социальное неприятие. Недоверие к новым технологиям со стороны студентов и преподавателей, вызванное опасениями потери работы или недостаточной информированностью о преимуществах искусственного интеллекта, замедляет процесс внедрения.

Решение проблем:

Для успешного внедрения ИИ в высшее образование необходим комплексный подход, включающий:

- Создание современной технологической инфраструктуры.
- Обучение и переподготовку преподавателей и исследователей.
- Увеличение финансирования проектов в области ИИ.
- Разработку четких нормативно-правовых актов и этических принципов.
- Активное информирование и вовлечение всех участников образовательного процесса в обсуждение возможностей и преимуществ ИИ (6, с.16).

Развитие когнитивных технологий открывает новые перспективы для преподавания и обучения, особенно в области исторических наук. В будущем ожидается, что эти технологии будут способствовать:

1. Созданию интерактивной образовательной среды, что позволит студентам и преподавателям активно взаимодействовать друг с другом. Такой подход, основанный на переосмыслении традиционных методов обучения и отвечающий запросам современного общества, будет способствовать развитию у студентов критического мышления и аналитических способностей.

2. Персонализации обучения. Когнитивные технологии позволяют адаптировать учебный процесс к индивидуальным особенностям и потребностям каждого студента. Благодаря анализу успеваемости и образовательной активности, станет возможным создание персонализированных учебных планов и рекомендаций с помощью адаптивных алгоритмов [7].

3. Интеграции междисциплинарных подходов. Одним из ключевых направлений является объединение различных образовательных методов. Поскольку история требует комплексного анализа множества факторов и контекстов, когнитивные технологии помогут глубже понять исторические процессы, рассматривая их через призму знаний из разных областей.

4. Развитию платформ для самостоятельного обучения. Ожидается, что когнитивные технологии будут активно использоваться для создания образовательных платформ, стимулирующих самостоятельное обучение. Эти платформы, включающие элементы геймификации и интерактивный контент, смогут повысить мотивацию студентов и их вовлеченность в учебный процесс. Однако важно учитывать и преодолевать такие препятствия, как недостаточная цифровая грамотность и когнитивная перегрузка, что требует особого внимания при внедрении технологий [8, с.22].

Переход к современным когнитивным технологиям не только трансформирует сам процесс обучения, но и формирует новую образовательную среду, благоприятную для исследований и творчества. Инновации в образовании, особенно в таких традиционных дисциплинах, как история, неоспоримо актуальны. Они не только оживляют существующие знания, но и расширяют горизонты студентов, готовя более квалифицированных специалистов для будущего. Инновационные подходы способствуют развитию си-

стемного и критического мышления, основанного на анализе и интерпретации исторических данных, что является залогом эффективного образовательного процесса.

Использование искусственного интеллекта в образовании знаменует собой новую эру, предлагая преподавателям и студентам инновационные подходы к обучению, делая его более интерактивным и увлекательным. Применение таких передовых технологий, как ChatGPT, позволяет генерировать эксклюзивные учебные материалы, способные подстраиваться под уникальные потребности каждого студента. Это, в свою очередь, ведет к более глубокому и осмысленному усвоению исторических контекстов и событий.

Список литературы

- [1]. Ажыкулов С.М. Искусственный интеллект в сфере образования// Архонт, 2024. № 4(43). С. 44-48.
- [2]. Сечкарь Ю.А., Ганюк А.А. Применение компьютерных технологий в процессе интерактивного обучения истории // [Электронный ресурс] Журнал «Информация и образование: границы коммуникаций». 2025. №17(25). С. 434-436. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82663936> (дата обращения: 26.09.2025).
- [3]. Сябитова, К.С. Искусственный интеллект в системе профессионального образования / К.С. Сябитова, О.Н. Филатова // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. - Красноярск - Челябинск - Нижний Новгород. - Москва. - 2023. - С. 132-134.
- [4]. Сечкарь Ю.А. Использование игровых технологий для улучшения обучения истории в высшей школе: мотивация, вовлеченность и успеваемость // [Электронный ресурс] Альманах социально-гуманитарных наук. 2025. С.342-347. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82690212> (дата обращения: 26.09.2025).
- [5]. Гаркуша Н.С., Городова Ю.С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов // Профессиональное образование и рынок труда. - 2023. - Т. 11, № 1. - С. 6-23.
- [6]. Дяченко А.С., Сечкарь Ю.А. Цифровизация в образовании: возможности и риски///[Электронный ресурс] Сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции. Анапа, 2024. С.13-17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=74515970> (дата обращения: 25.09.2025).
- [7]. Непесова С. Развитие когнитивных навыков студентов через интеграцию цифровых технологий в образовательный процесс//[Электронный ресурс] Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №3-2 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-kognitivnyh-navykov-studentov-cherez-integratsiyu-tsifrovyyh-tehnologiy-v-obrazovatelnyy-protsess> (дата обращения: 25.09.2025).
- [8]. Сечкарь Ю.А., Дяченко А.С. Интеграция ИКТ в учебный процесс по дисциплинам «Введение в профессионально-педагогическую специальность» и «Основы российской государственности» в высшей школе» // [Электронный ресурс] Журнал «Педагогика современности. 2025. №3-2(33). С. 20-23. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82905317> (дата обращения: 25.09.2025).

Дидактический потенциал интерактивных видео материалов на уроках химии по теме «Углеводороды»

Аннотация. В данной статье рассматривается использование интерактивных видео на уроках химии с целью повышения мотивации, познавательной активности и уровня усвоения учебного материала, за счёт более наглядного представления материала.

Ключевые слова: интерактивное видео, видео эксперименты, видео задания, органическая химия.

Отсутствие эксперимента на уроках химии представляет собой серьёзную преграду для полноценного изучения предмета. К основным факторам, способствующим этому, относятся: дефицит лабораторного оборудования, нехватка химических реактивов или соблюдения правил техники безопасности.

Ключевой проблемой химического эксперимента в 10 классе является вредность используемых веществ, из-за которой возможность демонстрации полностью исключается. Большинство органических веществ, представляют опасность для жизни учащихся, вследствие чего, в лучшем случае учителя показывают имеющиеся в интернете видео опыты, а в худшем просто повествуют исключительно теоретический материал.

В итоге преподавателям сложно донести учебную информацию, а ученики сталкиваются с проблемами в восприятии и закреплении знаний. Отсутствие возможности проведения опытов затрудняет понимание химических реакций: учащиеся утрачивают способность распознавать вещества, так как не получают визуальных доказательств теории и не могут применять изученное на практике. В конечном счёте, это приводит к ситуации, где навыки решения практических задач и распознавание веществ у учащихся не развиваются, что отрицательно отражается на общем качестве химического образования.

Решение данной проблемы мы видим в использовании интерактивных видеороликов во время изучения учебного материала.

Интерактивное видео [1] - это видеоматериал, который позволяет зрителю активно взаимодействовать с встроенными элементами. При клике на них могут происходить разнообразные действия: переход к другим фрагментам видео, пауза, остановка, перенаправление на внешние ресурсы и прочие возможности.

Способы использования интерактивных видео на уроках очень разнообразны: ученики могут отвечать на вопросы, выбирать варианты ответов или даже влиять на развитие сюжета видеоролика.

Интерактивные видеоролики могут быть использованы как преподавателями, так и самими учениками.

Области использования видеороликов довольно широки:

1. Замена реального эксперимента на уроке при изучении новой темы или повторении пройденного материала;
2. Видео эксперимент как дополнение к теории, которую учащийся изучает сам;
3. Самостоятельное задание, предлагаемое в качестве домашней работы или различных форм контроля.

Несмотря на возрастающую популярность короткометражных видеороликов, имеющиеся видеоматериалы по свойствам органических соединений можно выделить следующие недостатки:

1. Низкое качество съемки;
2. неподходящий задний фон, который отвлекает от самого эксперимента;
3. Несоблюдение техники безопасности при работе с органическими веществами;
4. Эксперимент без четко выстроенного сценария;
5. Небольшое разнообразие видео экспериментов.

Распространение социальных сетей оказало огромное влияние на нашу жизнь. Мы привыкли к коротким видео, которые легко просмотреть на смартфоне в перерывах между делами. Вопрос о наиболее подходящей длине обучающих видео остаётся актуальным. Согласно исследованиям [2] 25% респондентов считают оптимальной продолжительность 3 – 4 минуты, ещё 25% – 5 – 6 минут, а 14% – 10–20 минут.

Интерактивные видео разработаны нами с использованием платформы udoba.org [3].

Платформа udoba.org предлагает обширные инструменты для создания интерактивных видео, что делает процесс обучения более захватывающим и продуктивным. Ключевые возможности платформы:

1. Интерактивные компоненты – это сочетание вопросов, опросов, викторин и заданий непосредственно с видеороликом, которое помогает поддерживать интерес и оценивать понимание материала учащимися.
2. Переключение между сценами и вариативность маршрутов – создание интерактивных сценариев, в которых учащийся может самостоятельно определять ход событий или открывать дополнительные материалы, делая просмотр более индивидуальным.
3. Использование мультимедийных элементов – включение изображений, аудиофайлов, ссылок и схем для более наглядного и понятного изложения информации.
4. Статистика результатов: udoba.org даёт возможность и средства для анализа уровня активности учащихся, их вовлечённости и оценки результатов взаимодействия с интерактивными элементами.

Нами были созданы интерактивные видео эксперименты по теме «Углеродороды». Длительность видео экспериментов и видео-заданий колеблется от 1,5 до 4 минут.

Работа с интерактивным видео может осуществляться в разных ситуациях:

1. На уроке во время и после изучения теоретического материала.
2. В качестве домашнего задания.
3. В форме текущего контроля.

Пример интерактивного видео «Получение и свойства ацетилена» на платформе udoba.org [4].

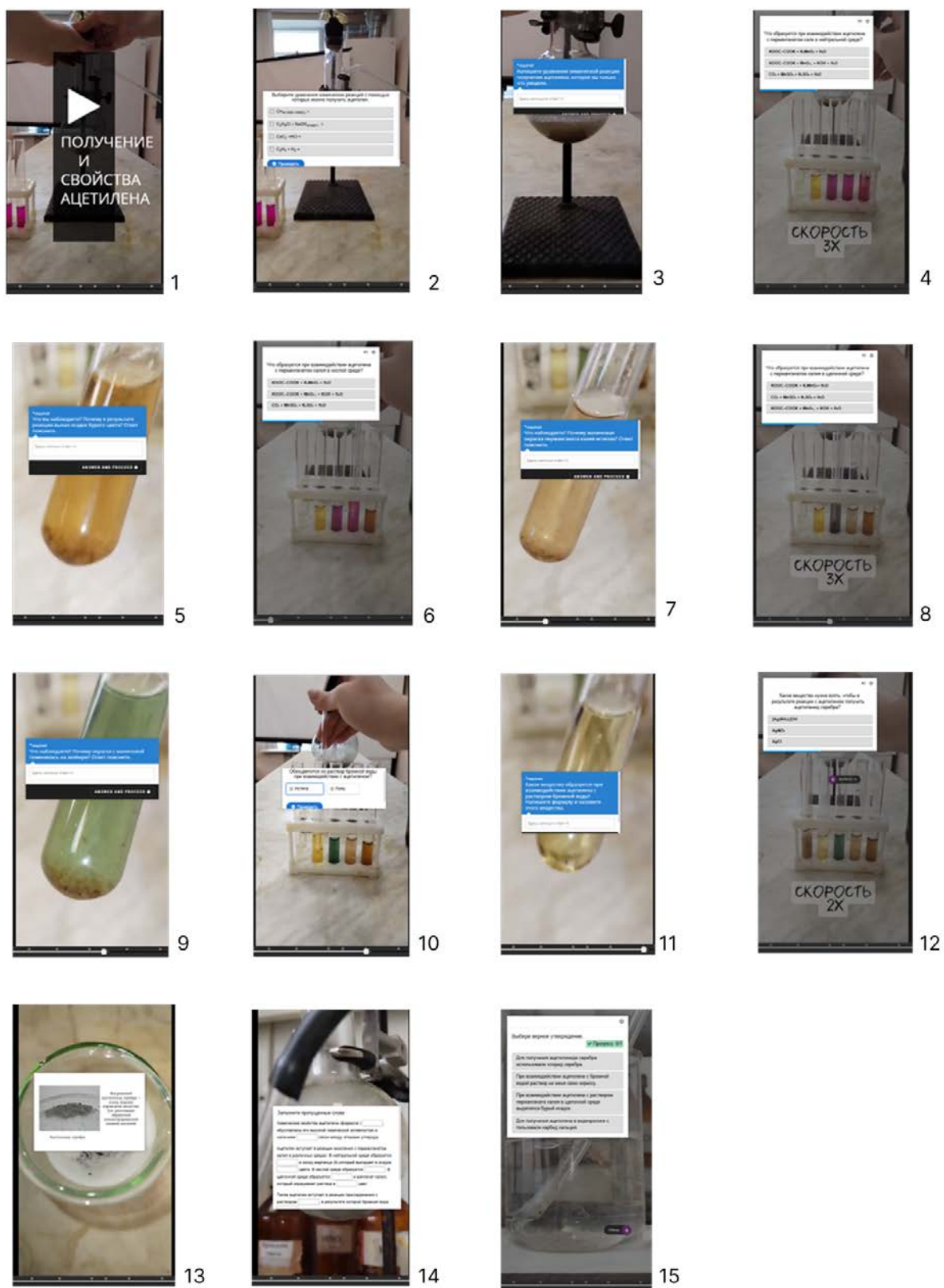


Рисунок 1 – Интерактивное видео «Получение и свойства ацетилена»

Описание выполнения интерактивного задания:

1. Интерактивное видео начинается после нажатия на клавишу проигрывателя (Рисунок 1.1).

2. На 5 секунде перед учащимися появляется задание с множественным выбором ответа: Выберите уравнения химических реакций, с помощью которых можно получить ацетилен (Рисунок 1.2).

- ☐ $\text{CH}_4(1000-1500^\circ\text{C}) =$
- ☐ $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH}_{(\text{спирт.})} =$
- ☐ $\text{CaC}_2 + \text{HCl} =$
- ☐ $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 =$

3. На 22 секунде появляется открытое задание, где учащимся предлагается выполнить задание: Напишите уравнение химической реакции получения ацетилена, которое вы только что увидели. (Рисунок 1.3)

4. На 43 секунде перед учащимися возникает кнопка с надписью ВОПРОС, нажав на которую перед ними появится задание с одиночным выбором ответом: Что образуется при взаимодействии ацетилена с перманганатом калия в нейтральной среде? (Рисунок 1.4)

- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{MnO}_2\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{CO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

5. На 56 секунде появляется открытое задание, где учащимся предлагается ответить на вопрос: Что вы наблюдаете? Почему в результате реакции выпал осадок бурого цвета? Ответ поясните (Рисунок 1.5).

6. На 1 минуте 12 секунде перед учащимися возникает кнопка с надписью ВОПРОС, нажав на которую перед ними появится задание с одиночным выбором ответом: Что образуется при взаимодействии ацетилена с перманганатом калия в кислой среде? (Рисунок 1.6)

- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{MnO}_2\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{CO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

7. На 1 минуте 25 секунде появляется открытое задание, где учащимся предлагается ответить на вопрос: Что наблюдаете? Почему малиновая окраска перманганата калия исчезла? Ответ поясните (Рисунок 1.7).

8. На 1 минуте 40 секунде перед учащимися возникает кнопка с надписью ВОПРОС, нажав на которую перед ними появится задание с одиночным выбором ответом: Что образуется при взаимодействии ацетилена с перманганатом калия в щелочной среде? (Рисунок 1.8)

- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{CO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{KOOC-COOK} + \text{MnO}_2\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$

9. На 1 минуте 46 секунде появляется открытое задание, где учащимся предлагается ответить на вопрос: Что наблюдаете? Почему окраска с малиновой поменялась на зелёную? Ответ поясните (Рисунок 1.9).

10. На 1 минуте 57 секунде появляется задание на истинное или ложное высказывание: обесцветится ли раствор бромной воды при взаимодействии с ацетиленом? (Рисунок 1.10)

- ☐ Истина
- ☐ Ложь

11. На 2 минуте 12 секунде появляется открытое задание, где учащимся предлагается ответить на вопрос: Какое вещество образуется при взаимодействии ацетилена с раствором бромной воды? Напишите формулу и назовите этого вещества (Рисунок 1.11).

12. На 2 минуте 23 секунде перед учащимися возникает кнопка с надписью ВОПРОС, нажав на которую перед ними появится задание с единственным выбором ответом: Какое вещество нужно взять, чтобы в результате реакции с ацетиленом получить ацетиленид серебра? (Рисунок 1.12)

- ☐ $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- ☐ AgNO_3
- ☐ AgCl

13. На 2 минуте 42 секунде перед учащимися появляется картинка с информацией об ацетилениде серебра:



Высушенный
ацетиленид серебра —
очень опасное
взрывчатое вещество.
Его уничтожают
обработкой
концентрированной
соляной кислотой.

Ацетиленид серебра

Рисунок 1.13

14. На 2 минуте 56 секунде перед учащимися появляется текст с пропусками, которые нужно заполнить словами по смыслу:

Заполните пропущенные слова

Химические свойства ацетилена (формула) обусловлены его высокой химической активностью и наличием связи между атомами углерода.

Ацетилен вступает в реакции окисления с перманганатом калия в различных средах. В нейтральной среде образуется и оксид марганца (II), который выпадает в осадок цвета. В кислой среде образуется . В щелочной среде образуется и манганат калия, который окрашивает раствор в цвет.

Также ацетилен вступает в реакции присоединения с раствором , в результате которой бромная вода .

При взаимодействии ацетилена с получается ацетиленид серебра.

Рисунок 1.14

15. На 3 минуте 12 секунде перед учащимися возникает кнопка с, нажав на которую перед ними появится задание с одиночным выбором ответом:

- ☐ Выбери верное утверждение.
- ☐ Для получения ацетиленида серебра использовали хлорид серебра.
- ☐ При взаимодействии ацетилена с бромной водой раствор не меня свою окраску.
- ☐ При взаимодействии ацетилена с раствором перманганата калия в щелочной среде выделялся бурый осадок.
- ☐ Для получения ацетилена в видеоролике с пользовали карбид кальция (Рисунок 1.15).

По окончании выполнения заданий интерактивного видео учащимися результаты отправляются автору.

Использование интерактивного видео на уроках органической химии повышает мотивацию учащихся, развивает познавательный интерес и за счёт наглядного представления информации делает процесс изучения учебного материала более эффективным.

Список литературы

- [1]. Белозерова И. А. Создание интерактивного видео для уроков в начальной школе // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. – 2020. – С. 204-209.
- [2]. Аствацатуров, Г.О. Дидактические требования к видеолекциям и видеоурокам / Аствацатуров, Г.О. [Электронный ресурс] // Дидактор : [сайт]. – URL: <http://didaktor.ru/didakticheskie-trebovaniya-k-videolekciyam-i-videourokam/> (дата обращения: 01.10.2025).
- [3]. Конструктор учебных ресурсов / [Электронный ресурс] // Удоба : [сайт]. – URL: <https://udoba.org> (дата обращения: 03.10.2025).
- [4]. file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/232ba2cc-3de6-4450-9b99-bc0671c255de_Получения%20и%20свойства%20ацетилена.scorm%20(1).zip.5de/index.html

Применение информационно-коммуникационных технологий в преподавании общепрофессиональных дисциплин в военном вузе

Симак Надежда Юрьевна, Копосова Е.Г.

simaknu@mail.ru, koposova2000@mail.ru

Военная академия связи, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассмотрено применение в военном образовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в преподавании общепрофессиональных дисциплин на примере высшей математики и инженерной компьютерной графики. Акцент сделан на разработку и внедрение в учебный процесс военного вуза мультимедийных презентаций, видеолекций, электронного учебника, интерактивного тестирования, онлайн курсов. Внедрение в процесс обучения ИКТ позволяет выполнить специальное программное обеспечение Образование МО. Показано, что ИКТ представляют собой неотъемлемый элемент современного военного образования и способствуют повышению эффективности обучения, развитию практических навыков и формированию необходимых компетенций будущего военного специалиста.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, военное образование, общепрофессиональные дисциплины, электронный учебник, онлайн курс

В условиях стремительной цифровизации всех сфер деятельности военный специалист XXI века должен владеть не только знаниями по своей специальности, но и уметь работать с современными информационными системами. В настоящее время образование неумолимо диктует активно использовать новейшие средства связи, навигации, управление в обучении, что обуславливает потребность в разработке качественных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). У курсантов военных вузов своя специфика обучения. Из-за ограничения выхода в интернет и свободного пользования средствами связи, с расширенными мультимедийными ресурсами, они не всегда могут использовать дополнительные образовательные платформы или онлайн-курсы, как это делают студенты гражданских вузов. Не всегда курсанты могут и присутствовать на занятии из-за нарядов или строевой подготовки, поэтому восстанавливать пропущенный материал приходится в часы самостоятельной работы порой без помощи преподавателя. Особенно сложности обучения возникают в изучении таких дисциплин как высшая математика и инженерная компьютерная графика – общепрофессиональные дисциплины, закладывающие фундамент будущей военной специальности. Поэтому для формирования профессиональных компетенций и повышения качества образовательного процесса в военной академии связи на кафедре математики и инженерной графики используют следующие наиболее распространенные формы ИКТ:

- мультимедийные презентации, видеоролики, трехмерные модели, способствующие повышению наглядности учебного материала и используемые в большей мере на лекционных занятиях;
- интерактивное тестирование (рис. 1), обеспечивающее оперативную и объективную оценку знаний обучающихся, работу над ошибками;

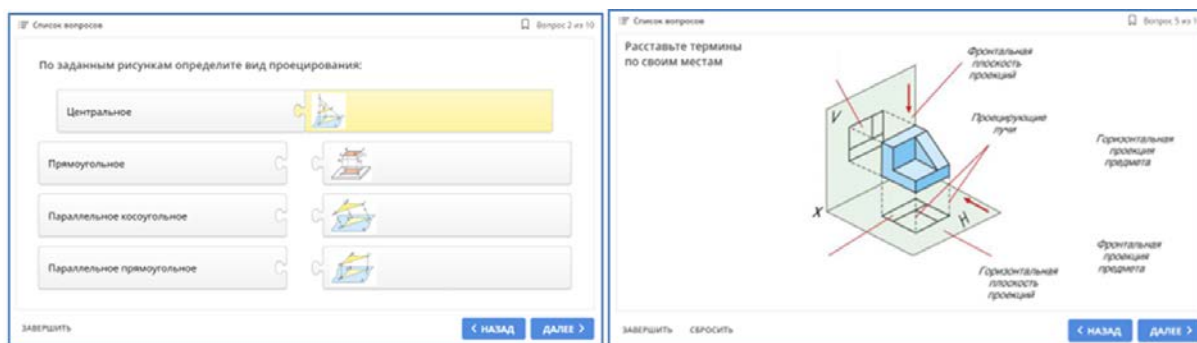


Рисунок 1. Фрагмент интерактивного тестирования

– электронные учебники (ЭУ) [1] со встроенными трехмерными объектами, видеолекциями, обучающими роликами с пояснением решения задач. Электронный учебник используется, как для самостоятельной работы курсантов, так и на лекциях и практических занятиях (рис. 2).

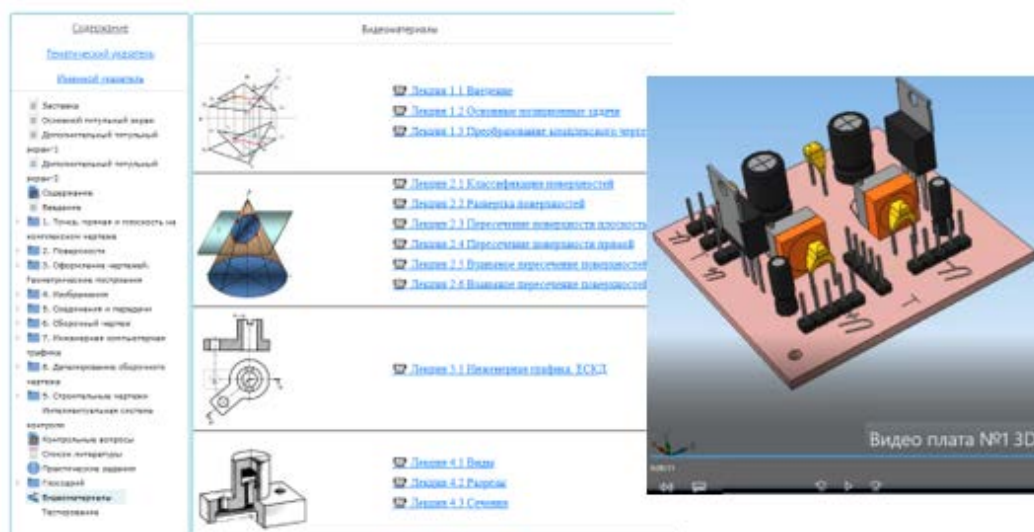


Рисунок 2. Структура электронного учебника и видеоматериал

– онлайн курс (рис. 3). Возможны случаи, когда обучающиеся по тем или иным причинам не усвоили материал или не явились на промежуточную аттестацию по дисциплине. Эти курсанты имеют академическую задолженность и их переводят на пересдачу осенью после отпуска. В свой отпуск обучающиеся имеют возможность свободного выхода в интернет. Для них разработан онлайн курс, на котором они могут найти теоретический и практический материал по всем темам, соответствующим тематическому плану дисциплины. Курсанты индивидуально регистрируются на курс, им приходит код доступа, и они восстанавливают пробелы в образовании и выполняют практические задания, а по завершению курса проходят тестирование. Результаты работы курсанта приходят в виде сообщений преподавателю, где он может в онлайн режиме или в течение определенного времени поправить ошибки обучаемого или ответить на вопросы.

Онлайн курс дает возможность оценить свои знания и показать ошибки в выполнении заданий [2]. Он разработан и полезен также для курсантов, которые изучают более углубленно дисциплины общепрофессионального цикла и участвуют в различных олимпиадах.

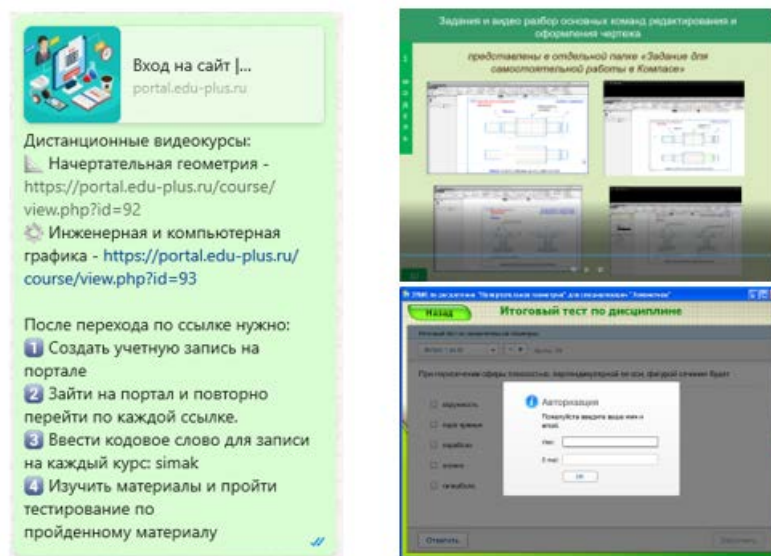


Рисунок 3. Фрагмент онлайн курсов

Внедрение в процесс обучения ИКТ позволяет выполнить специальное программное обеспечение Образование МО. В эту среду загружаются электронно-образовательный комплекс – рабочие программы, тематические планы, методические разработки, в том числе электронные учебники, презентации, контроль успеваемости курсантов, что помогает повысить активность обучающихся в приобретении знаний и дает возможность привить навыки самоконтроля, усилить индивидуальный подход в обучении разного уровня подготовки и способностей.

Интеграция ИКТ в сферу образования должно сформировать общепрофессиональные компетенции военного инженера (табл. 1).

Таблица 1. Формирование профессиональных представлений при интеграции ИКТ в самостоятельную работу курсантов

Особенности общепрофессиональной подготовки	Интеграция ИКТ в самостоятельную работу	Формируемые профессиональные представления
1. Процесс общепрофессиональной подготовки, характеризующийся высокой абстрактностью учебного материала, совпадает с периодом адаптации курсантов к военно-профессиональному образованию, что затрудняет освоение принципиально новых инженерных дисциплин в условиях дефицита учебного времени.	Автоматизированная система контроля знаний. Работа над ошибками. Изучение видеоматериала лекций и прохождение практического видео разбора графических задач, самостоятельное решение типовых задач, решение дополнительных задач.	Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.
2. Графическая подготовка курсантов направлена на развитие	Выполнение графических работ с использованием	Знать современные интерактивные программные комплексы и основные

их пространственного воображения, способности к конструктивно-геометрическим решениям, анализу, синтезу пространственных форм – качеств, характеризующих высокий уровень инженерного мышления и необходимых для решения прикладных задач.	программных средств, в частности Компас-3D/ Выполнение расчетов и решение задач в программном комплексе SmartStudio. Изучение тем и контроль знаний в интерактивной форме.	приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения. Владеть методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

Внедрение ИКТ в образовательный процесс военных вузов имеет ряд положительных моментов. За счет использования современных и наглядных форм подачи материалов у курсантов повышается интерес и мотивация к изучению материала, расширяются возможности для самостоятельной работы, формируются навыки работы с информационными средами, которые напрямую связаны с их будущей профессиональной деятельностью.

Наряду с положительными аспектами следует отметить некоторые проблемы и ограничения внедрения ИКТ. Уровень технической оснащенности военных вузов не всегда соответствует современным требованиям. Не все преподаватели готовы использовать цифровые технологии в образовательном процессе, т. к. это требует от них дополнительных затрат времени и усилий на переподготовку, изучения информационных систем, создания методических разработок на проведения занятий и т.д. Также существенное значение имеет проблема информационной безопасности, т.к. в военной сфере не малая часть информации относится к категории засекреченности.

Перспективы развития ИКТ в военном образовании связаны с дальнейшей цифровизацией и внедрением инновационных технологий, среди которых ключевое направление занимает система искусственного интеллекта, обеспечивающего персонализацию образовательного процесса [3].

Таким образом, информационно-коммуникационные технологии представляют собой неотъемлемый элемент современного военного образования. Их применение при изучении общепрофессиональных дисциплин способствует повышению эффективности обучения, развитию практических навыков и формированию необходимых компетенций будущего военного специалиста. Для обеспечения качественной подготовки необходимы дальнейшее совершенствование цифровой инфраструктуры военных вузов, повышения уровня технической оснащенности и подготовленности педагогического состава.

Список литературы

- [1]. Симаков, Н. Ю. Методология и технология обучения инженерной компьютерной графики в вузе / Н. Ю. Симаков // Место и роль междисциплинарных связей современной психологии и педагогики: российский и зарубежный опыт: Сборник научных статей. – Краснодар: ООО «Новация+», 2025. – С. 103-105.
- [2]. Симаков, Н. Ю. Разработка онлайн-курсов по дисциплине Инженерная и компьютерная графика / Н. Ю. Симаков // Инновационные технологии в педагогике высшей школы: Сборник статей XI-ой международной межвузовской научно-методической конфе-

ренции, Санкт-Петербург, 27 декабря 2024 года. – Санкт-Петербург, Петергоф: Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений), 2025. – С. 58-64.

- [3]. Симак, Р. С. Современные цифровые инструменты с искусственным интеллектом в деятельности преподавателя / Р. С. Симак, Н. Ю. Симак // Системы интеллектуального управления и искусственный интеллект: теория и практика: Сборник трудов II национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 июня 2024 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2024. – С. 97-102.

От простого куба к сложному механизму: выстраивание траектории обучения 3D-моделированию в OPENSCAD

Скрипникова Юлия Юрьевна, Биктасова Анастасия Есеновна,

Таланова Оксана Николаевна

yuliyas62@mail.ru, biktasova_a@mail.ru, oksana.talanova@gmail.com

ГАОУ СО «Гимназия №1», г. Саратов, Россия

Аннотация. В настоящий момент актуальным направлением в образовании является изучение аддитивных технологий. В статье раскрывается вопрос обучения школьников навыкам 3д-моделирования и развитию технического творчества в рамках учебного предмета труд (технология). Авторы акцентируют внимание на процесс поэтапного и плавного обучения процессу создания 3д-модели в системе автоматизированного проектирования OpenSCAD.

Делая вывод о практической применимости данной программы в качестве средства обучения, предполагается, что это поможет другим учителям в их деятельности в вопросе мотивации к изучению предмета.

Ключевые слова: 3д-моделирование, OpenSCAD, информатика, труд (технология), инженерное мышление, техническое творчество.

На данном этапе развития образования много внимания уделяется развитию инженерных навыков и технического мышления. В связи с этим информационные технологии активно проникают в другие предметные области, например труд (технология). В рамках данной дисциплины большое значение уделяется такому модулю как «3D-моделирование, прототипирование, макетирование». Так как изменения в программе произошли относительно недавно, многие педагоги столкнулись с проблемой при выборе средства обучения детей навыкам 3д-моделирования. Именно поэтому мы хотим поделиться своим опытом преподавания 3д-моделирования в 7-9 классах.

При выборе программного средства мы остановились на системе автоматизированного проектирования OpenSCAD. Если обычные 3д-редакторы – это цифровой «пластилин» или «глина», то OpenSCAD – это уникальный и мощный инструмент, проявляющий особый подход к 3д-моделированию. Его особенность заключается в том, что мы не рисуем мышкой, а описываем объект с помощью кода. Именно этот момент и пугает не только педагогов, но и детей. На самом деле, правильно выстроив траекторию обучения, мы можем превратить этот «страх кода» в мощнейший инструмент, разви-

вающий логическое и пространственное мышление, навыки программирования.

В своей работе мы основываемся на учебниках по технологии «3D-моделирование и прототипирование» Копосова Дениса Геннадьевича, но дополняем своими практическими работами.

Изучение процесса создания 3d-модели мы начинаем с создания примитивных фигур, таких как куб, шар, цилиндр. При работе с данными объектами дети учатся работать с функциями и параметрами. Например, изменяя параметры в команде “cylinder(h,r1,r2);” мы можем создать конус, пирамиду, усеченный конус и другие многогранники. Из шара при применении различных команд мы также способны получить новые объекты. Примером модели из простейших фигур может являться карандаш (рис.1). В процессе создания дети должны соблюдать реальные размеры объекта, что зачастую является проблемой.

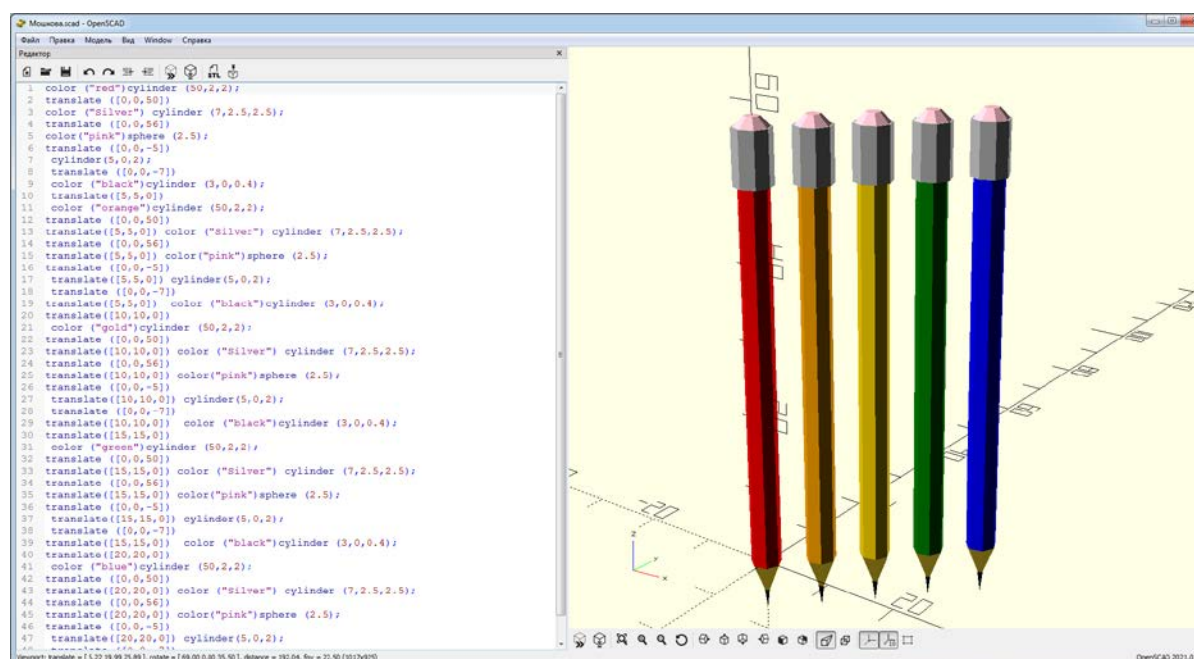


Рисунок 1 – Модель карандаша

Следующим этапом является изучения команд, позволяющих изменять вид базовой фигуры: поворот, сжатие (растягивание), вычитание (вырезание). Например, мы создаем с детьми гайку и шуруп так, чтобы разъем гайки совпадал с размером шурупа (рис.2).

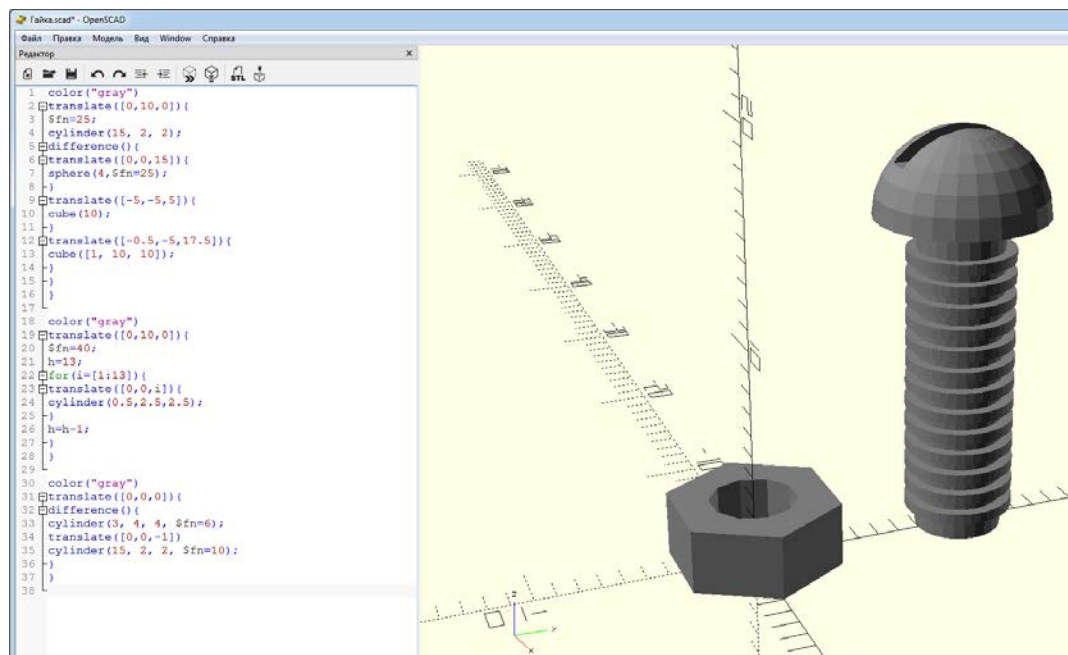


Рисунок 2 – Гайка и шуруп

Часто кроме обязательных практических работ, дети получают творческое задание – придумать свой объект, используя изученные команды. Дети с большим интересом приступают к выполнению задачи, в результате чего получаются достаточно интересные работы примеры которых изображены на рисунках 3 и 4.

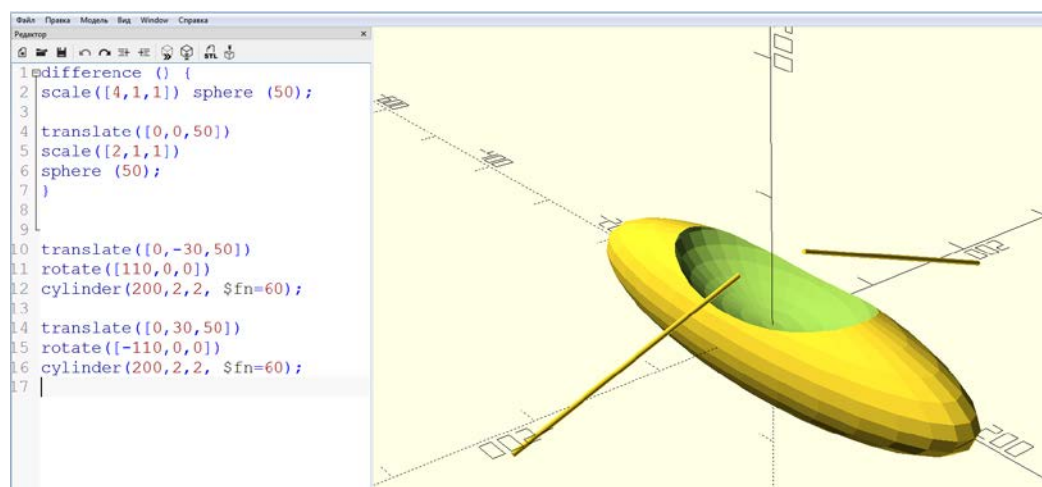


Рисунок 3 – Лодка

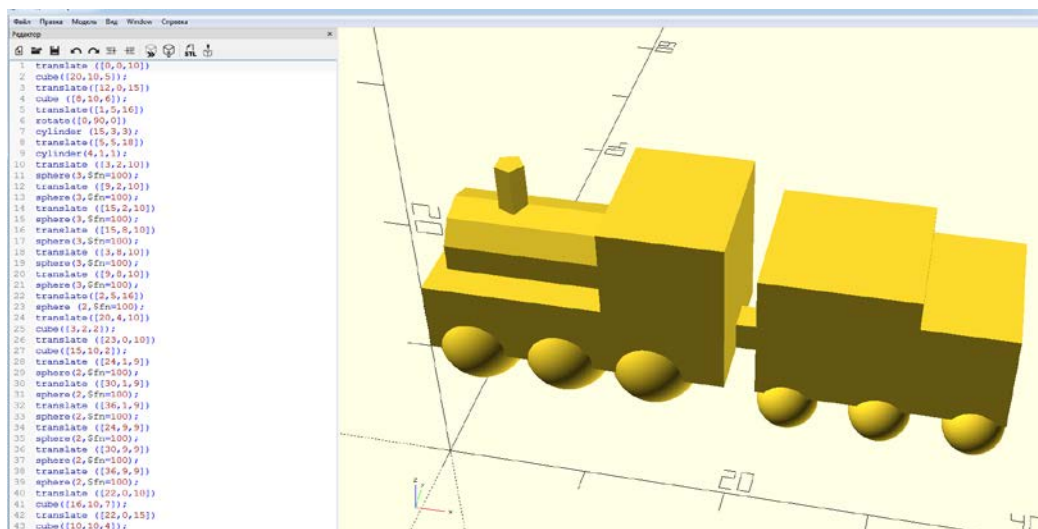


Рисунок 4 – Поезд

Таким образом, можно сделать вывод о том, что путь в 3D-моделировании – это путь от исполнителя к творцу-конструктору. Это воспитание алгоритмического и инженерного мышления, где каждая строка кода – это осознанный шаг к цели. Мы учим не просто «делать» модели. Мы учим детей думать, проектировать и создавать. Именно в этом, на наш взгляд, заключается одна из самых важных задач современного педагога.

Список литературы

- [1]. Бахлова Наталья Анатольевна, Машонский Сергей Дмитриевич, Сорокин Максим Викторович 3D-моделирование в образовательном пространстве как готовность школьных педагогов к внедрению инноваций // Проблемы современного педагогического образования. 2025. №88-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/3d-modelirovanie-v-obrazovatelnom-prostranstve-kak-gotovnost-shkolnyh-pedagogov-k-vnedreniyu-innovatsiy> (дата обращения: 18.10.2025).
- [2]. Горбунов Н. А., Чудинский Р. М. Прикладные аспекты применения аддитивных технологий в общеобразовательной организации // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2022. №1-3 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prikladnye-aspekty-primeneniya-additivnyh-tehnologiy-v-obscheobrazovatelnoy-organizatsii> (дата обращения: 18.10.2025).
- [3]. Жалнина Ольга Леонидовна Обучение 3D-моделированию на уроках технологии // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. 2022. №3-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-3d-modelirovaniyu-na-urokah-tehnologii> (дата обращения: 18.10.2025).
- [4]. Копосов Д.Г. Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 7 класс

Прием обучения как техника проведения этапов современного урока

Соломатина Анастасия Игоревна, Недогреева Наталия Герасимовна

solo44atinanas@yandex.ru; nata-ned@mail.ru

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Аннотация. Данная статья представляет теоретическое описание проблемы введения различных приемов в процесс проведения разных типов уроков. В работе пока-

заны некоторые примеры приемов, используемых на уроках физики при проведении этапа актуализации знаний.

Ключевые слова: прием, методика, актуализация знаний, первичное закрепление знаний.

Приём – это термин, который может иметь разные значения в зависимости от контекста. Слово может относиться к русскому языку, спорту, искусству или технике. Приём в методике обучения представляет собой конкретное действие или технику, применяемую в рамках общих методов обучения. Это составляющая часть или отдельный аспект метода обучения, являющийся частным понятием в отношении более общего понятия «метод». Рассмотрим некоторые этапы появления приёмов в методике преподавания [1].

Эволюция методов обучения началась с простого подражания в первобытном и древнем обществах, где дети перенимали навыки, наблюдая и повторяя действия старших. Далее развился переход к вербальным формам передачи знаний: рассказу, лекции, беседе и объяснению. Появление школ ознаменовало порядок, когда учитель (наставник) передает информацию, а ученик ее воспринимает. Развитие письменности и книгопечатания открыло новые горизонты, позволяя сохранять и распространять знания в знаковой форме. Книга стала центральным элементом образовательного процесса, обеспечивая массовое взаимодействие между учителем и учеником. Однако с наступлением эпохи великих открытий и изобретений словесные методы перестали быть единственным инструментом обучения, стали появляться активные методы: эксперимент, самостоятельная работа и упражнения, направленные на активность, осознанность и самостоятельность.

На рубеже XIX-XX веков важное место стал занимать эвристический метод, ориентированный на активное участие в процессе познания, что позволяло учащимся не только усваивать знания, но и развивать критическое мышление, творческие способности и умение самостоятельно находить решения. В начале 60-х годов прошлого века появились активные методы обучения, при использовании которых менялся характер взаимодействия учителя и ученика: из послушного запоминающего устройства ученик превращался в активного участника образовательного процесса.

Введение различных приемов в процесс проведения различных этапов урока – это относительно недавняя практика, точнее, она связана с переходом на новый образовательный стандарт в 2012 году. Приемы обучения на разных этапах урока подробно описаны В.И. Громовой, Т.Ю. Сторожевой [2], С.П. Казачковой [3], Т.А. Козлюковой [4].

В современной методике проведения уроков используются различные приёмы, которые стимулируют познавательную активность учащихся, помогают лучше понимать материал и развивать критическое мышление. При-

ёмы могут быть словесными, наглядными, практическими или игровыми [5].

Словесные приемы следующие: объяснение – раскрытие смысла терминов или процессов, обоснование важных утверждений; в объяснении должны присутствовать причинно-следственные связи, аргументация, доказательства; рассказ – изложение темы в форме повествования, описание различных ситуаций; беседа – диалог, преподаватель задаёт вопросы в определённом порядке, чтобы ученики смогли разобраться в пройденном материале и закрепить его; дискуссия – обмен мнениями между учеником и учителем на основе полученного представления об изучаемой теме.

Наглядные приемы: использование иллюстраций – картин, схем, диаграмм для объяснения учебного материала; демонстрации – представление устройств, моделей, видеофильмов, которые показывают реальные свойства предмета или течение явления; мультимедийные технологии – позволяют показать учащимся объекты, процессы и явления в виде презентаций, видео- и аудиозаписей.

Практические приемы: лабораторные и проектные работы – на основе изученного материала ученики выполняют индивидуальные задания, разрабатывают макеты; групповая работа – разделение на группы, в которых ученики совместно выполняют задания – работают над проектом или проводят мозговой штурм; регламентация времени – когда чётко распределяется время, чтобы успеть выполнить разные задания.

Игровые приемы: квесты и головоломки – это интерактивные задания, требующие от учеников поиска решений и преодоления различных препятствий, например, на уроке истории учитель может организовать квест, где ученики будут исследовать исторические места, решать загадки и выполнять задания, связанные с изучаемым периодом; игры-упражнения – ребусы, кроссворды, викторины, направленные на активизацию интеллектуальных способностей; игры-путешествия – отражают реальные факты или события, но обычное раскрывает через необычное; игры-беседы (диалоги) – в основе игры лежит коммуникация и взаимодействие учеников между собой и с педагогом.

Методические приемы, используемые на уроке – это специальные инструменты, направленные на активизацию учебного процесса путем формирования знаний, умений и навыков, развития необходимых компетенций. Использование разнообразных приемов способствует повышению уровня познавательной активности, стимулирует развитие навыков сотрудничества и критического мышления, а также обеспечивает эффективную обратную связь и контроль за усвоением учебного материала. Детальный, осознанный выбор приемов обучения служит залогом успешности урока. Важно понимать, что подходит для конкретного урока, какие цели мы ставим и как лучше всего учить разных учеников. Основная функция используемых при-

емов – структурировать занятие, поддерживать мотивацию обучающихся, регулировать уровень сложности заданий и отслеживать результаты обучения. Использование обоснованно выбранных методических приемов способствуют личностному когнитивному становлению каждого учащегося путем создания комфортных условий и продуктивной атмосферы усвоения знаний, овладения навыками и умениями.

В качестве примера приведем приемы для этапов закрепления (9 класс) и актуализации знаний (11 класс) при изучении раздела «Механические волны». На наш взгляд, использование одинаковых приемов на двух этапах обучения является приемлемым и эффективным, так как позволяет проверить степень понимания и усвоения материала в нетрадиционной форме в базовой школе и определить степень остаточных знаний в старшей.

Практический опыт показывает, что учащиеся с интересом включаются в работу, когда им предлагается что-то нетрадиционное. Рассмотрим уже полюбившийся прием под названием «Синквейн» и покажем некоторые его иллюстрации.

Для этапа первичного закрепления знаний рекомендуются приемы, направленные на воспроизведение только что изученного материала с сохранением объема, содержания и первоначального порядка изложения. Это нужно для предупреждения забывания и формирования прочных, точных и практических знаний. И напротив, этап актуализации знаний направлен на подготовку учащихся к восприятию нового теоретического материала, стимулирует повторение и систематизацию уже известных фактов. Для этого хорошо подходят творческие и интерактивные приёмы, стимулирующие мышление и воображение.

Одним из эффективных приёмов, как показала практика, является «Синквейн». В информационных источниках описаны разные виды (варианты) синквейнов – традиционный, дидактический, обратный, зеркальный и другие [6]. В своей работе мы используем дидактический синквейн, который широко используется в вузах и школах [7].

В основе дидактического синквейна лежат части речи. Этот приём представляет собой пятистрочную стихотворную форму, пришедшую из американской педагогики и основанную на японской поэзии. Его структура подчиняется жёсткому шаблону: в первой строке указывается ключевое понятие (существительное), во второй – два прилагательных, характеризующих его, в третьей – три глагола, описывающих действия, связанные с ним, в четвёртой – фраза из четырёх слов, выражающая отношение к предмету, и в заключительной строке – слово, обобщающее тему (обычно синоним).

«Синквейн» универсален, его можно применять по любому учебному предмету для углубленного осмысления содержания. В уроках физики этот приём помогает активизировать мышление, расширить словарный запас, развить творческие и коммуникативные способности учащихся. Практиче-

ски он может использоваться как индивидуально, так и в группах, что способствует взаимодействию и обмену идеями между школьниками.

Основная трудность «Синквейна» – значительное время, необходимое для сочинения стихотворения. Чтобы оптимизировать этот процесс, учитель может подготовить списки слов, из которых учащиеся могут быстро составить строки, что сокращает время и дает возможность учителю своевременно выявлять затруднения учеников. Если учащийся неправильно подбирает слова, это сигнализирует о неполном понимании темы или путанице в терминах.

Ниже представлены варианты синквейна, которые могут получиться.

Колебания	Волны
Периодические, повторяющиеся	Поперечные, продольные
Переносят, отражаются, взаимодействуют	Распространяются, поглощаются, отражаются
Возникают в системе под воздействием сил	Распространяются в пространстве и переносят энергию
Механические	Механические

После составления синквейна учащимся можно предложить сгенерировать визуализировать информацию, составить «облако слов» [8], сделать графическое изображение выбранных ключевых слов (рис. 1).

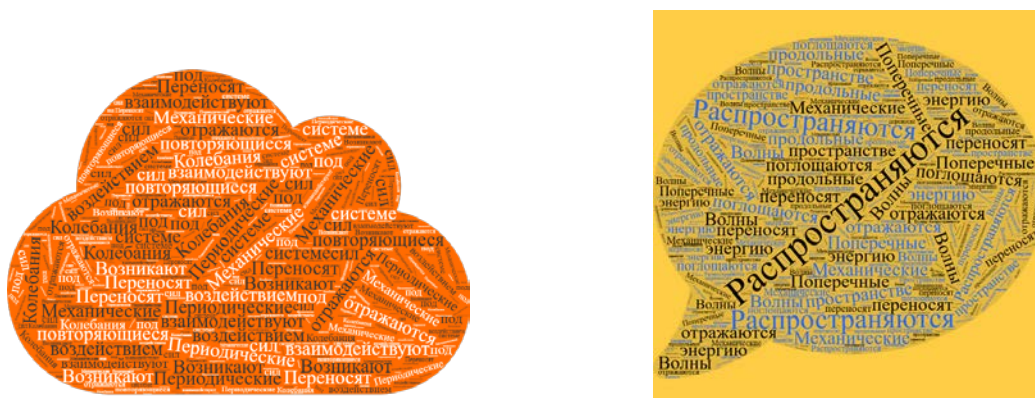


Рисунок 1 – Примеры визуализации ключевых слов синквейна

Основные цели использования облака слов в образовании – это активация и предварительное изучение темы урока, когда представление ключевых слов или понятий в графическом виде помогает ученикам сформировать общее представление о предмете обсуждения и определить его основные аспекты, а также развитие ассоциативного мышления, когда ученики могут ассоциировать выражения, находящиеся в облаке, с предыдущими

знаниями или опытом, что помогает им лучше понять материал и запомнить его.

Таким образом, использование различных приемов на уроке направлено на организационную учебную активность с включением в деятельность по усвоению знаний, приобретению навыков, формированию компетенций.

Список литературы

- [1]. История методов обучения [Электронной ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sutori.com/en/story/istoriia-mietodov-obuchieniia--CLHTWGBqzcPCSNU5EsVbBQib> (дата обращения: 09.10.2025).
- [2]. ФГОС. Настольная книга учителя: Учебно-методическое пособие / В.И. Громова, Т.Ю. Сторожева. – Саратов, 2013. -120 с.
- [3]. Казачкова С.П. Конструктор урока по ФГОС. Современные методы и приемы работы учителя / Авт.-сост. С.П. Казачкова. – М.: Планета, 2025. – 96 с.
- [4]. Козлюкова Т.А. Конструктор урока [Электронной ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/wall-211744030_685 (дата обращения: 09.10.2025).
- [5]. Приемы работы на уроке [Электронной ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnik.ru/pedagogika/priemy_raboty_na_uroke/ (дата обращения: 09.10.2025).
- [6]. Синквейн [Электронной ресурс]. – Режим доступа: <https://znaniy.ru/articles/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D0%BD> (дата обращения: 09.10.2025).
- [7]. Анфимова Е.Б. Дидактический синквейн как многофункциональный инструмент в работе преподавателя в университете // Вестник Новгородского государственного университета. 2013. № 74 [Электронной ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskiy-sinkveyn-kak-mnogofunktsionalnyy-instrument-v-rabote-prepodavatelya-v-universitete> (дата обращения: 09.10.2025).
- [8]. Беломедведев Г. Облако слов на уроке [Электронной ресурс]. – Режим доступа: <https://newuroki.net/wp-content/uploads/2024/04/Oblako-slov-na-uroke.pdf> (дата обращения: 09.10.2025).

Педагогические стратегии формирования и развития soft skills в образовательной среде

Сорокина Жанна Ивановна

Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева, г. Астрахань

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам формирования и развития soft skills обучающихся как ключевого фактора повышения качества образования. Автор рассматривает существующие педагогические стратегии, используемые в образовательной среде, проводит сравнительный анализ методик и инструментов, направленных на тренировку гибких навыков. Особое внимание уделено опыту российских и международных образовательных учреждений, реализующих активные формы обучения, направленную подготовку и организацию сопровождения развития soft skills.

Ключевые слова: педагогические стратегии, soft skills, гибкие навыки, образовательная среда, методики и инструменты, формирование компетенций, качество образования, командная работа, саморазвитие, творческий подход, профессиональная подготовка, эффективность обучения

Изменения, происходящие в обществе и экономике, обуславливают новый взгляд на цели и задачи современного образования. Уже недостаточно овладеть узкопрофессиональными знаниями и техническими навыками, необходимы дополнительные ключевые компетенции, известные как *soft skills*, - набор поведенческих черт и навыков, определяющий степень успешности в профессии и личной жизни. *Soft skills* включают в себя такие характеристики, как ответственность, умение вести переговоры, организованность, коммуникативность, умение работать в команде, творческий подход и многое другое.

Цель настоящей статьи - представить обзор и классификацию педагогических стратегий, методов и инструментов, применяемых в образовательных организациях для целенаправленной подготовки обучающихся к освоению и использованию *soft skills*.

Методологической базой статьи послужил сравнительный анализ отечественных и зарубежных подходов к развитию *soft skills*, проведенный на основании изучения опубликованных научных работ, нормативных актов и методических разработок. Применялись качественные методы анализа, контент-анализ, обобщение, систематизация полученных данных.

По итогам исследования автором выделены четыре ключевых направления педагогических стратегий, направленных на развитие гибких навыков (*soft skills*) у обучающихся. Каждая из этих стратегий имеет свои особенности и представляет собой определенный подход к обучению, что делает их важными инструментами в образовательной практике.

1. Игровые и интерактивные методы. Эта стратегия построена на идее создания игровой обстановки, которая имитирует реальную рабочую ситуацию и предлагает участникам осваивать профессиональные навыки через участие в интересных ситуациях. Основопологающим моментом здесь выступает идея обучения через непосредственное действие и активный опыт, который ярко выражен в трудах Дэвида Колба (David Kolb), известного своим циклом обучения через личный опыт [11, с.256]. Отечественная психология также сделала значительный вклад в эту сферу: А.А. Леонтьев углубленно изучал деятельностный подход, продемонстрировав эффективность игровых методов в обучении [12, с.304]. Э.Г. Юдин, будучи ведущим советским психологом-теоретиком, показал, насколько важны интерактивные методы для развития личности [20, с.352]. Модель Роберта Ганьона (Robert Gagné), состоящая из девяти шагов обучения, подчеркнула необходимость включения игровых приемов для закрепления знаний [8, с.416]. В.В. Давыдов, разрабатывая свою дидактическую систему развивающего обучения, отметил особую роль игровых моментов в формировании креативности и творческих способностей [10, с.416]. Наконец, гуманистическая парадигма Карла Роджерса (Carl Rogers) утверждает, что обучающийся достигает

больших высот, когда обучение проходит в живой атмосфере живого общения и через игровые сценарии [18, с.288].

Работа этих выдающихся ученых создала прочный фундамент для внедрения игровых и интерактивных методов в современное образование, позволяя обучающимся развиваться быстрее и эффективнее.

2. Проекты и командная работа. Одной из наиболее распространенных и эффективных стратегий является организация проектной деятельности. Этот подход основан на участии обучающихся в общих проектах, которые требуют совместной работы, планирования и принятия решений. Работая вместе, студенты обретают навыки командной работы, начиная от разделения обязанностей и заканчивая обсуждением возможных вариантов решения задач. Основные компетенции, которые формируются в ходе проектной деятельности, включают: умения организовывать работу команды и справедливо распределять обязанности; планирование и своевременное принятие решений, основанные на анализе ситуации; готовность делиться полномочиями и взаимно помогать друг другу; владение навыком критического мышления и способность взглянуть на проблему с разных точек зрения.

Такие навыки чрезвычайно полезны как в учебе, так и в последующей профессиональной деятельности. Работы Ю.К. Бабанского [1, с.288], А.Н. Леонтьева [12, с.304], Д.И. Фельдштейна [19, с.480], и Антонио Маньяни (Antonio Magnani) [13, с.320] помогли выработать надежные стратегии проектной деятельности, сделав их незаменимыми элементами образовательной среды.

3. Рефлексивные и самостоятельные методы. Третье направление связано с применением рефлексивных и самостоятельных методов обучения. Оно основано на глубокой оценке собственного опыта, выявлении сильных и слабых сторон, а также регулярном мониторинге достигнутых результатов. Подобный подход позволяет обучающимся обрести уверенность в себе, стать ответственными за своё обучение и сознательно подходить к своему развитию.

Преимуществом этой стратегии является стимуляция внутренней мотивации, развитие навыков саморефлексии и критического мышления. Такие умения крайне важны для формирования зрелой личности, готовой к самообразованию и постоянному профессиональному росту. Как отмечали такие выдающиеся ученые, как Карл Роджерс [17, с.280], Л.С. Выготский [6, с.464], А. Бандура [2, с.368], М.М. Бахтин [3, с.364], П.Я Гальперин [7, с.320] и Жан Пиаже [16, с.224], осмысление собственного опыта и постоянная работа над собой становятся ключом к успешным изменениям в обучении.

4. Коучинг и наставничество. Четвертое направление касается индивидуальных консультаций и наставнической помощи. Этот подход призван поддерживать профессиональный рост и личностное развитие обучающихся.

ся, основываясь на глубоком знании их личных особенностей и предпочтениях. Преподаватели и наставники работают индивидуально с каждым участником, помогая определить приоритеты, поставить цели и достигать желаемых результатов.

Основными техниками, используемыми в коучинге и наставничестве, являются: индивидуальные консультации, где учитываются предпочтения и таланты обучающихся; регулярные встречи с преподавателями или кураторами, позволяющие корректировать траекторию обучения; обратная связь, предоставляемая деликатно и с поддержкой, направляя усилия обучающихся в нужное русло и мониторинг успехов, обеспечивающий непрерывный контроль за продвижением к целям.

Разработчики и сторонники этого подхода, такие как Томас Гордон [9, с.256], А.А. Бодалев [4, с.320], Энтони Роббинс [17, с.400], Майкл Масси [14, с.368], В.С. Мерлин [15, с.288] и Г.В. Бурменская [6, с.352], создали мощные инструменты для индивидуализации обучения и превращения образовательного процесса в эффективный механизм развития личности.

Каждое из этих направлений несет уникальный вклад в развитие гибких навыков и имеет право на применение в образовательных системах. Комплексное использование этих стратегий способно существенно повысить качество образования, сделать обучение активным процессом, соответствующим современным требованиям рынка труда и общества. Учитывая разнообразие подходов и широту спектра полезных эффектов, развитие soft skills становится обязательным компонентом любого образовательного процесса, стремящегося готовить полноценных и конкурентоспособных специалистов.

Список литературы

- [1]. Бабанский, Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. Москва: Просвещение, 1982. - 288 с.
- [2]. Бандура, А. Самоэффективность: к единству человеческого поведения. Чикаго: Aldine Publishing Company, 1977. - 368 с.
- [3]. Бахтин, М.М. Философская антропология. Москва: Наука, 1979. - 384 с.
- [4]. Бодалев, А.А. Восприятие человека человеком. Ленинград: ЛГУ, 1983. - 320 с.
- [5]. Бурменская, Г.В. Основы возрастной психологии. Москва: Аспект Пресс, 2002. - 352 с.
- [6]. Выготский, Л.С. Собрание сочинений. Москва: Педагогика, 1984. - 464 с.
- [7]. Гальперин, П.Я. Психология мышления и обучения. Москва: МГУ, 1985. - 320 с.
- [8]. Ганьон, Р. Условия обучения. Нью-Йорк: Holt, Rinehart and Winston, 1965. - 416 с.
- [9]. Гордон, Т. Эффективное родительство. Беркли: Parents Institute Inc, 1970. - 256 с.
- [10]. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения. Москва: ИНТОР, 1996. - 416 с.
- [11]. Колб, Д. Экспериментальное обучение. Сан-Франциско: Jossey-Bass Publishers, 1984. - 256 с.
- [12]. Маньяни, А. Управленческая практика и искусство командной работы. - Милан: Giuffrè Editore, 2001. - 320 с.
- [13]. Масси, М. Личное развитие через коучинг. Сидней: Pearson Australia, 2005. - 368 с.
- [14]. Мерлин, В.С. Особенности человеческой личности. Пермь: Пермский гос. пед. ун-т, 1976. - 288 с.

Разработка экспертной системы по подбору языка программирования

Старко Евгения Сергеевна, Мачеева Марина Андреевна, Старко Владислав Сергеевич
esstarko@gmail.com, macheevamarina2003@gmail.com., rubiks-cube2005@mail.ru,
СГУ им.Н.Г.Чернышевского, СГТУ им.Гагарина Ю.А

Аннотация. разработка экспертной системы по подбору языка программирования представляет собой актуальную научно-практическую задачу. Реализация подобной системы позволит не только систематизировать знания о современных языках программирования, но и предоставит доступный инструмент для помощи в принятии решений, способствуя тем самым повышению эффективности обучения и профессиональной деятельности в сфере ИТ.

Ключевые слова: база знаний, языки программирования, экспертная система.

В современном мире информационных технологий выбор оптимального инструмента для решения поставленной задачи является критически важным фактором успеха. Особую сложность этот выбор представляет для начинающих программистов, студентов и специалистов, сталкивающихся с новыми проектами. Многообразие языков программирования, каждый из которых имеет свои сильные и слабые стороны, области применения и специфику, создает потребность в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.

В данном контексте экспертные системы выступают эффективным инструментом, способным формализовать и использовать знания опытных специалистов для консультирования пользователей. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью автоматизации процесса подбора языка программирования на основе объективных критериев (тип проекта, производительность, платформа) и субъективных предпочтений (сложность изучения, наличие сообщества), что позволяет сократить время на начальном этапе разработки и повысить обоснованность выбора.

Формирование репрезентативной и достоверной базы знаний является фундаментальным этапом разработки экспертной системы. Для обеспечения полноты и объективности информации был применен комплексный подход, основанный на интеграции данных из нескольких категорий взаимодополняющих источников.

Основу фактических данных о языках программирования составила официальная документация от правообладателей и организаций-разработчиков. Эти источники предоставили актуальные и верифицированные сведения о синтаксисе, парадигмах, системах типов и ключевых возможностях каждого языка. Дополнением к ним выступили международные стандарты (ISO/IEC, ECMA), закрепляющие формальные спецификации.

Теоретической основой для построения моделей знаний послужила научная и учебная литература. Классические работы, такие как «Основные

концепции языков программирования» Р. Себесты [1], заложили базис для сравнительного анализа, а труд Дж. Джарратанои Г. Райли «Экспертные системы: принципы разработки и программирование» [2] предоставил методологическую базу для проектирования самой системы.

Таким образом, синтез информации из официальных, аналитических, научных и экспертных источников позволил сформировать многомерную базу знаний, обеспечивающую комплексный и обоснованный подход к подбору языка программирования.

Для создания прототипа экспертной системы было принято решение использовать язык программирования Python с библиотекой tkinter для создания графического интерфейса. Данный выбор обусловлен следующими причинами: бесплатность и доступность инструментов, интуитивно понятный синтаксис Python, наличие мощных средств для обработки текста и работы со структурами данных, а также возможность быстрой разработки прототипа с современным графическим интерфейсом. Эти характеристики делают Python оптимальным решением как для разработки прототипов диалоговых систем, так и для образовательных целей.

Фактовая база экспертной системы представляет собой совокупность структур данных, описывающих текущее состояние предметной области и характеристики пользовательских требований. В разработанной системе данные организованы с использованием словарей Python (dict), что обеспечивает типизацию данных и структурированное представление информации.

База знаний о языках программирования организована в виде словаря, где ключом является название языка, а значением - словарь с характеристиками:

```
self.languages_db = {
    "Python": {
        "description": "Python - высокоуровневый язык с простым синтаксисом",
        "best_for": ["веб-разработка", "наука о данных", "машинное обучение", "автоматизация"],
        "difficulty": "легкий",
        "speed": "средняя",
        "community": "очень большая"
    },
    "JavaScript": {
        "description": "JavaScript - язык для веб-разработки и создания интерактивных сайтов",
        "best_for": ["веб-разработка", "фронтенд", "бэкенд", "мобильные приложения"],
        "difficulty": "средний",
        "speed": "высокая",
        "community": "очень большая"
    },
    ...
}
```

Каждая запись о языке программирования содержит следующие атрибуты:

- description (строка) - краткое описание языка
- best_for (список строк) - области применения языка

- difficulty (строка) - уровень сложности изучения: "легкий", "средний", "сложный"
- speed (строка) - производительность: "низкая", "средняя", "высокая", "очень высокая"
- community (строка) - размер сообщества: "малая", "растущая", "большая", "очень большая"

Информация о требованиях пользователя хранится в словаре:

```
self.user_info = {
    "experience": None,
    "purpose": None,
    "platform": None,
    "complexity": None,
    "speed": None,
    "community": None
}
```

Управление ходом диалога осуществляется через переменные состояния:

```
self.current_topic = "greeting"
self.conversation_count = 0
self.recommended_languages = []
```

Для верификации корректности работы разработанной экспертной системы был проведен комплекс тестовых запусков с различными входными параметрами. Демонстрация работы системы представлена на примере трех характерных сценариев использования.

Система продемонстрировала способность анализировать комплексные требования к веб-проектам (рис.1). На основе введенных параметров система корректно применяет продукционные правила и формирует обоснованные рекомендации, предлагая Python как оптимальный вариант для начинающих благодаря простому синтаксису, JavaScript для веб-разработки и Java как универсальное решение, что в совокупности подтверждает адекватность работы механизма логического вывода и способность системы адаптироваться к минимальным требованиям пользователя, предоставляя релевантные варианты выбора.

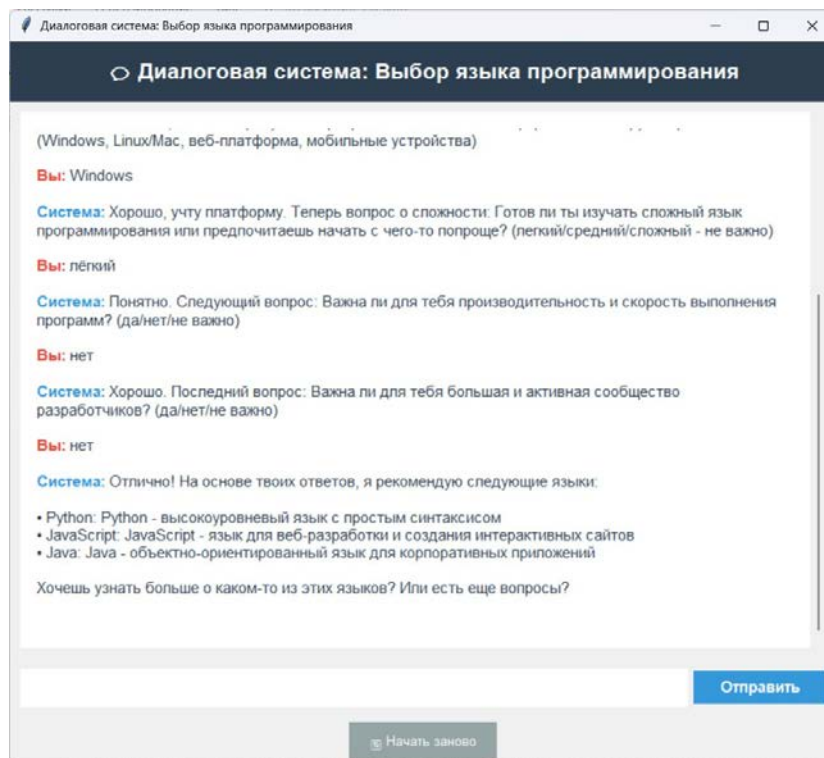


Рисунок 1 – Тестовый сценарий №1

Экспертная система успешно проанализировала требования проекта (рис. 2) и сформировала обоснованные рекомендации на основе введенных пользователем параметров: гибридной парадигмы программирования, коротких сроков реализации и средней численности команды разработчиков. Приоритетная рекомендация JavaScript обусловлена его универсальностью для веб-разработки и создания интерактивных приложений, что оптимально соответствует требованиям сжатых сроков и средних команд. Альтернативные рекомендации Python и Go демонстрируют способность системы адаптироваться к различным сценариям разработки: Python предлагается для быстрого прототипирования благодаря простому синтаксису и богатой экосистеме, а Go - для построения масштабируемых приложений в условиях средних команд, что подтверждает гибкость механизма логического вывода системы.

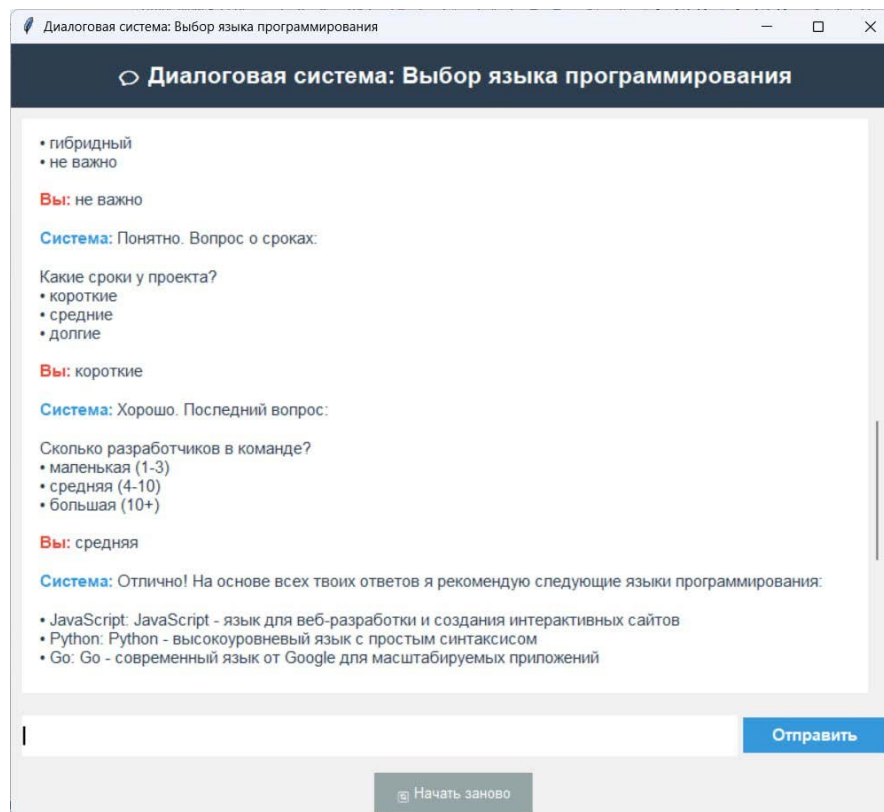


Рисунок 2 – Тестовый сценарий №2

Система корректно идентифицировала специфические требования научных вычислений и машинного обучения (рис.3). Рекомендация Python полностью соответствует критериям быстрого прототипирования благодаря обширной коллекции специализированных библиотек.

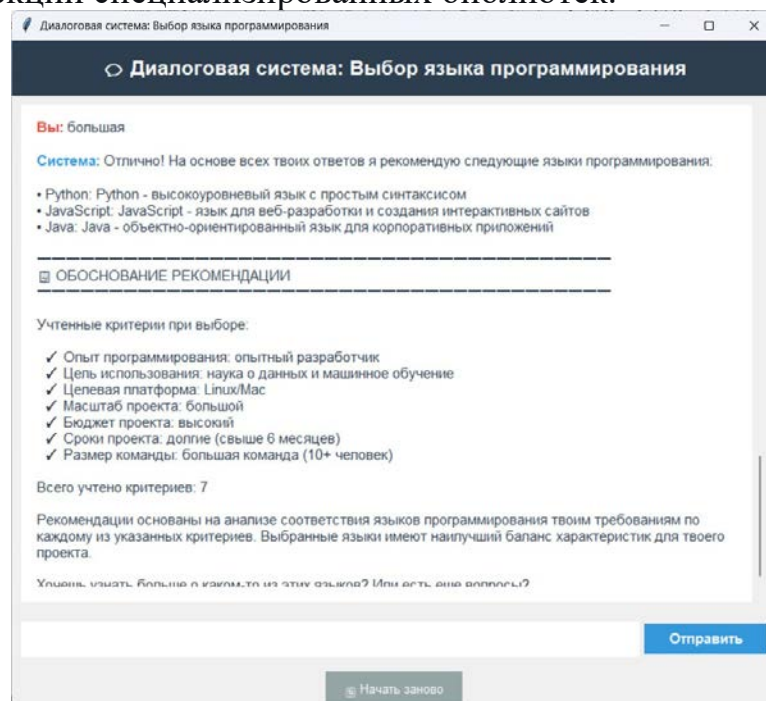


Рисунок 3 – Тестовый сценарий №3

Таким образом, в процессе работы были получены практические навыки проектирования и реализации типовой структуры базы знаний для систем поддержки принятия решений. Практическая значимость работы заключается в создании инструмента, способного помочь начинающим программистам, студентам и специалистам, сталкивающимся с новыми типами проектов, сориентироваться в многообразии языков программирования и сделать обоснованный выбор, соответствующий техническим требованиям и контексту задачи.

Перспективы дальнейшего развития проекта включают расширение и детализацию базы знаний (учет популярных фреймворков и библиотек, более тонкая градация типов проектов), усложнение логики вывода (введение нечёткой логики для работы с неточными критериями), а также разработку более удобного графического пользовательского интерфейса, интегрированного в среду разработки.

Список литературы

- [1]. Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования / Пер. с англ. - 5-е изд. - М. : Вильямс, 2001. - 672 с.
- [2]. Джарратано, Дж. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Дж. Джарратано, Г. Райли. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 1152 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭХО-СЕРВЕРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ФАЙЛОВ МЕЖДУ СЕТЕВЫМИ УСТРОЙСТВАМИ НА ЯЗЫКЕ #C++

Старко Владислав Сергеевич, Старко Евгения Сергеевна

rubiks-cube2005@mail.ru, starko_es@mail.ru

*Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.,
СГУ им.Н.Г.Чернышевского, г.Саратов*

Аннотация: Сетевое программирование - это процесс создания приложений, которые могут обмениваться данными через сети, такие как интернет или локальные сети. В этой области работают все современные веб-приложения, онлайн-игры, чаты и сервисы. Понимание того, как передаются данные между компьютерами, как работает клиент-серверная архитектура и как использовать различные протоколы, важно для любого разработчика. Сетевые приложения в образовательном учреждении играют важную роль в обмене данными, обеспечивая связь между устройствами, серверами и пользователями.

В современном мире программирование сетей на C++ остается одним из ключевых направлений разработки программного обеспечения.

Ключевые слова: эхо-сервер, клиент-сервер.

Сетевые приложения могут обмениваться информацией с другими, сторонними приложениями либо строить взаимодействие по сети между компонентами одного и того же приложения, написанного одним автором или одной командой в любой образовательной организации.

Возможность обмениваться данными по сети образовательной организации открывает перед разработчиком широкий круг возможностей.

Сегодня существует множество сервисов, постоянно действующих в сети и предоставляющих способ обмена данными в автоматизированном формате через специальную схему взаимодействия, то есть публичный интерфейс, или API.

Самая популярная архитектура сетевых приложений - клиент серверная. Она подразумевает, что приложение состоит из серверной части и клиентской. Сервером мы будем называть именно часть программной системы, модуль, который постоянно (резидентно) выполняется и ждет запросов от клиентов. Когда запрос поступает, сервер его обрабатывает, понимает, что клиент хочет получить и выдает ему ответ.

При этом может быть одновременно запущено несколько экземпляров клиентского модуля программы. Но как правило, они все идентичны (во всяком случае, они должны использовать идентичный протокол обмена данными), поэтому нет смысла их рассматривать отдельно, мы будем говорить об одном клиентском модуле.

Клиент в такой схеме - это модуль программы, который непосредственно взаимодействует с пользователем программы и в зависимости от его действий может инициировать соединение с сервером, чтобы произвести определенные операции.

Сервер непосредственно с клиентом не взаимодействует. Его задача - выполнять запросы клиентов. Он в такой схеме является центральным элементом. Распределение функционала между клиентом и сервером - другими словами, какие операции вашей программы должны относиться к клиентской части, а какие к серверной - тоже предмет проектирования. Определенно одно - все, что касается пользовательского интерфейса - это прерогатива клиентской части. В зависимости от задачи можно делать клиент более “тонким”, то есть оставить только интерфейс и больше ничего (тогда при любых действиях пользователя клиент будет запрашивать сервер и просить его выполнять операции), либо более “толстым” - то есть выносить на клиент часть непосредственного функционала приложения.

Это приложение эхо-сервер, который возвращает клиенту то, что тот ему написал, а затем закрывает соединение клиента. Сервер может работать с любым числом клиентов. Когда подключается новый клиент, он шлет сообщение. Сервер получает сообщение целиком и посылает его обратно. После этого он закрывает соединение.

Этот проект представляет собой простой эхо-сервер, написанный на языке #C++, который принимает входящие TCP-соединения, получает данные от клиентов и отправляет их обратно в неизменном виде.

Пример кода эхо-сервера на языке #C++ выглядит так:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <unistd.h>
```

```

#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>

#define PORT 8080
#define BUFFER_SIZE 1024
#define LINE_BUFFER_SIZE 2048 // Увеличенный буфер для строк

int main() {
    int server_fd, new_socket;
    struct sockaddr_in address;
    int addrlen = sizeof(address);
    char recv_buffer[BUFFER_SIZE] = {0};

    // Создание TCP-сокета
    if ((server_fd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0)) < 0) {
        perror("Ошибка создания сокета");
        exit(EXIT_FAILURE);
    }

    // Настройка адреса сервера
    address.sin_family = AF_INET;
    address.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
    address.sin_port = htons(PORT);

    // Привязка сокета
    if (bind(server_fd, (struct sockaddr*)&address, sizeof(address)) < 0) {
        perror("Ошибка привязки");
        close(server_fd);
        exit(EXIT_FAILURE);
    }

    // Ожидание подключений
    if (listen(server_fd, 5) < 0) {
        perror("Ошибка прослушивания");
        close(server_fd);
        exit(EXIT_FAILURE);
    }

    printf("Эхо-сервер запущен на порту %d\n", PORT);

    while (1) {
        // Принятие подключения
        if ((new_socket = accept(server_fd, (struct sockaddr*)&address, (socklen_t*)&addrlen)) < 0) {
            perror("Ошибка принятия соединения");
            continue;
        }

        char client_ip[INET_ADDRSTRLEN];
        inet_ntop(AF_INET, &address.sin_addr, client_ip, INET_ADDRSTRLEN);
        printf("Новое подключение: %s:%d\n", client_ip, ntohs(address.sin_port));

        // Буфер для накопления строки
        char line_buffer[LINE_BUFFER_SIZE] = {0};
        size_t line_pos = 0;
        ssize_t bytes_read;
    }
}

```

```

while ((bytes_read = recv(new_socket, recv_buffer, BUFFER_SIZE, 0)) > 0) {
    for (int i = 0; i < bytes_read; i++) {
        // Обработка конца строки
        if (recv_buffer[i] == '\n' || recv_buffer[i] == '\r') {
            if (line_pos > 0) {
                // Отправка полной строки
                send(new_socket, line_buffer, line_pos, 0);
                send(new_socket, "\n", 1, 0); // Добавляем перевод строки

                // Очистка буфера
                memset(line_buffer, 0, LINE_BUFFER_SIZE);
                line_pos = 0;
            }
        } else {
            // Добавление символа в буфер
            if (line_pos < LINE_BUFFER_SIZE - 1) {
                line_buffer[line_pos++] = recv_buffer[i];
            } else {
                // Защита от переполнения буфера
                send(new_socket, "Ошибка: слишком длинная строка\n", 30, 0);
                memset(line_buffer, 0, LINE_BUFFER_SIZE);
                line_pos = 0;
            }
        }
    }
}

// Отправка последней строки, если она есть
if (line_pos > 0) {
    send(new_socket, line_buffer, line_pos, 0);
    send(new_socket, "\n", 1, 0);
}

if (bytes_read == 0) {
    printf("Клиент отключился\n");
} else if (bytes_read < 0) {
    perror("Ошибка чтения данных");
}

close(new_socket);
printf("Соединение закрыто\n\n");
}

close(server_fd);
return 0;
}

```

Таким образом, каждый эхо-клиент любой образовательной организации подключается к серверу, посылает сообщение и читает то, что ответил сервер, убедившись, что это то же сообщение, которое он послал, заканчивает общение с сервером. Эхо сервер – это программное обеспечение, которое позволяет отправлять запросы на сервер и получать ответы. Он применяется для разработки и тестирования клиент-серверных приложений.

Список литературы

- [1]. GitHub [Электронный ресурс] //github.com URL: <https://github.com/> (дата обращения: 25.06.2025).
- [2]. Архив RFC стандартов [Электронный ресурс] //rfc-archive.org. URL: <https://www.rfc-archive.org/latest/rfc> (дата обращения: 01.07.2025).
- [3]. GitHub - что это? Как пользоваться? Инструкция [Электронный ресурс] //skysmart.ru URL: <https://skysmart.ru/articles/programming/cto-takoe-github> (дата обращения: 25.06.2025).

Использование GraphQL в процессе обучения студентов ИТ направлений

Старцева Елена Александровна, Клыгина Елена Владимировна, Старцева Светлана Дмитриевна

startsevaelena20@gmail.com, klygina_ev@mail.ru, svstartseva04@gmail.com

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г.Тамбов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования GraphQL студентами ИТ-специальностей в процессе изучения и построения баз данных (при формировании архитектуры и разработке программного обеспечения). Показано, как задачи проектирования схемы, моделирования данных, обеспечения производительности и тестирования GraphQL-сервисов встраиваются в этапы жизненного цикла ПО (проектирование, кодирование, тестирование). Формулируется перечень компетенций, которыми должны владеть студенты для создания и сопровождения баз данных и API, построенном на GraphQL.

Ключевые слова: GraphQL, программная инженерия, разработка ПО, жизненный цикл, проектирование баз данных, схема данных (SDL)

Стремительное развитие информационных технологий определяет новые требования к специалистам различных ИТ направлений, что, в свою очередь, не может не отражаться и на процессе обучения студентов. Так, например, студенты ИТ направлений должны уметь выбирать и применять различные инструменты и технологии для решения профессиональных задач. Рассмотрим возможность использования технологии GraphQL.

Технология GraphQL - не только интерфейс к запросам данных, но и дисциплинирующая «рамка» проектирования API и схем данных, где «предоставляется строго типизированная схема для определения отношений между данными» [1]. Российские исследователи отмечают переход от REST к GraphQL как к более гибкому механизму выборки и агрегирования данных [2]. В контексте обучения программной инженерии GraphQL полезен тем, что заставляет студентов сквозным образом согласовывать модель предметной области, схему базы данных, контракт API, политику контроля доступа и стратегию тестирования. Он требует у студентов системного мышления: от требований к данным и сценариев клиентских приложений до контрактов, версионирования и политики эволюции схемы. Например, студенты должны уметь спроектировать предметную модель будущего приложения и перевести ее в GraphQL-схему (SDL) с продуманными связями и пагинаци-

ей; связать БД и резолверы, используя индексы, кэш и базовые лимиты сложности/глубины для устойчивой производительности и безопасности.

Российские научные обзоры подчеркивают, что выбор между REST и GraphQL должен учитывать характеристики домена и нагрузочные профили приложения; GraphQL уменьшает количество лишних запросов и может повышать эффективность клиентских сценариев, но требует зрелого проектирования схемы и политики безопасности. Например, Галигузова Е.В., Илларионова Ю.Е. прямо указывают целью «определение преимуществ GraphQL перед REST API» в образовательном и исследовательском контексте [3].

Технологии GraphQL студенты могут применять при изучении жизненного цикла веб-приложения в рамках дисциплины «Программная инженерия».

На этапе проектирования баз данных: 1) выполняется анализ требований к данным: выделение агрегатов и границ графа; определение контрактов на уровне SDL, определение директив, политика версионирования; 2) обосновываются нефункциональные требования: предельные глубины запроса, лимиты, сложность разрешения доступа к данным, стратегия кеширования и безопасность запросов; 3) осуществляется моделирование базы данных: продумываются индексы под курсор, проекции под «срезы» данных, материализованные представления под популярные запросы.

На этапе кодирования: 1) происходит создание доступа к данным: устранение N+1, дробление данных на батчи, транзакционные границы; 2) создается инфраструктура приложения: схема как источник правды (схема первична), генерация типов клиента/сервера, разработка через GraphQL-инспекторы (GraphiQL/Playground), статический анализ; 3) уделяется особое внимание безопасности доступов: авторизация на уровне поля, защищенные запросы, лимиты глубины и стоимости запроса.

На этапе тестирования генерируются тесты из реальных производственных запросов для выявления дефектов схемы и методов доступа к данным.

С целью получения навыков создания баз данных при помощи GraphQL-API, студентам необходимо овладеть следующими компетенциями: а) моделирование данных: ER/нормализация, денормализация под чтение, выбор ключей курсорной пагинации; SDL-проектирование: типы/интерфейсы/соединения, null-контракты и др.; б) производительность доступа: индексация под курсоры, батч-стратегии, предотвращение N+1, оценка сложности запроса; в) безопасность: авторизация, ограничение глубины/ширины, безопасные запросы.

Российские авторы отмечают методические преимущества GraphQL в учебной и исследовательской практике (гибкая выборка, единый контракт, устранение избыточности) и риски (сложность проектирования, безопасность) [4]. Официальные руководства (GraphQL.org, GitHub Docs) структу-

рируют лучшие практики создания API, которые могут быть использованы в заданиях лабораторных работ. Некоторые авторы дополняют картину измерениями производительности и строго-теоретическими основаниями, что отвечает целям программной инженерии в университете: обучать принятию решений на базе данных и доказуемых свойств систем, а не только «паттернам» [5]. Ряд авторов сопоставляют REST, SOAP, WebSocket и GraphQL по критериям интеграции, эволюции контрактов, производительности и эксплуатационных рисков, показывая, что выбор зависит от домена и требований к взаимодействию. Авторы подчеркивают практическую применимость GraphQL при сложной агрегации и клиент-ориентированных сценариях, а REST/SOAP остаются предпочтительными для строгих транзакций и регламентированных интерфейсов [6]. Есть исследования, которые систематизируют паттерны интеграции (REST, GraphQL, брокеры сообщений) и показывают, как выбирать транспорт/контракт под разные сценарии нагрузки, согласованности и безопасности. Обсуждаются практики версионирования, федерации и API-шлюзов, а также эксплуатационные вопросы (трассировка, ретрай, идемпотентность). Материал полезен как «мост» между классическим REST и современными альтернативами, включая GraphQL [7].

Таким образом, использование GraphQL в учебном процессе позволяет студентам охватить полный жизненный цикл (SDLC): от моделирования данных и схемы до эксплуатационных метрик, до тестирования на основе реальных запросов.

Список литературы

- [1]. GraphQL.org. Learn - официальная документация [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://graphql.org/learn> (дата обращения: 10.10.2025).
- [2]. Кожанов П.С., Готская И.Б. Сравнительный анализ подходов к организации клиент-серверного взаимодействия в современных веб-приложениях на примере REST API и GraphQL // Современные наукоемкие технологии. 2024. №5(2). С. 284-293.
- [3]. Галигузова Е.В., Илларионова Ю.Е. Язык запросов GraphQL как замена REST API. Сравнение GraphQL и REST API // Международный научный журнал «Символ науки». 2023. №1-2. С. 9-11.
- [4]. Галигузова Е.В., Илларионова Ю.Е. Язык запросов GraphQL как замена REST API. Сравнение GraphQL и REST API // Международный научный журнал «Символ науки». 2023. №1-2. С. 9-11.
- [5]. Zetterlund L., Tiwari D., Monperrus M., Baudry B. Harvesting Production GraphQL Queries to Detect Schema Faults // Proceedings of the IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST). 2022. P. 365-376.
- [6]. Тукаев И.Р., Беспясова В.А. REST, SOAP, WebSocket, GraphQL // Системная инженерия и информационные технологии. 2024. Т6. № 2(17). С. 78-85.
- [7]. Ляшов Е.И. Интеграция внешних сервисов в распределенные приложения на базе Spring // Инновационная наука. 2025. №5-1-1. С.67-73.

Информационные технологии и искусственный интеллект, как способ развития коммуникативных навыков у дошкольников с расстройством аутистического спектра

Степанова Анастасия Сергеевна

asya_0575@mail.ru

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития коммуникативных навыков у дошкольников с расстройством аутистического спектра, посредством применения современных информационных технологий и искусственного интеллекта. Также в процессе проведенного исследования среди специалистов выявлены основные причины, по которым логопеды и дефектологи не используют информационные технологии и искусственный интеллект в своей практике.

Ключевые слова: аутизм, РАС, коммуникативные навыки, информационные технологии, искусственный интеллект

Информатизация образовательного процесса является важным инструментом достижения главной цели – создания благоприятных условий для раскрытия и развития индивидуальных способностей каждого ребенка. Современные информационные технологии открывают новые возможности для эффективной работы с детьми, имеющими особые образовательные потребности (ОВЗ), в том числе с ранним детским аутизмом. Ранний детский аутизм представляет собой серьезное расстройство, характеризующееся множественными нарушениями в психическом, речевом, двигательном и эмоциональном развитии ребенка. Дети с таким заболеванием испытывают значительные трудности в социальном взаимодействии, общении и поведении [1].

Описание синдрома аутизма впервые появилось в научной литературе в середине XX века, и его история насчитывает несколько десятков лет. Важный вклад в изучение аутизма внес советский ученый И. И. Мамайчук, опубликовавший свое первое подробное описание данного феномена в 1947 году. Мамайчук охарактеризовал аутизм как крайнюю форму изоляции ребенка, ведущую к серьезным проблемам в социальном развитии. Независимо от уровня интеллектуального развития, дети с аутизмом проявляли сильное увлечение к объектам, испытывали сопротивление любым переменам и внешним изменениям, избегая социальных контактов [2].

Позже, в своих исследованиях отечественный психиатр К. С. Лебединская предложила рассматривать детский аутизм как разновидность задержки и отклонения в развитии речи, сопровождающегося отрывом от реальности и полным погружением внутрь себя. Ее точка зрения подчеркнула глубокие проблемы, связанные с отсутствием стремления к внешнему миру и активным взаимодействием с ним [3].

Работа с дошкольниками, имеющими расстройство аутистического спектра (РАС), требует особого подхода, так как они зачастую испытывают серьезные трудности в общении. Одним из приоритетных направлений ло-

гопедической работы является формирование коммуникативных навыков, необходимых для полноценного социального взаимодействия. Целью логопедической работы с дошкольниками с расстройством аутистического спектра является повышение уровня социальных навыков, улучшение способности устанавливать контакт с окружающими и инициирование самостоятельного общения. В результате успешной работы дети приобретают уверенность в себе, учатся выражать желания, эмоции и потребности, улучшается их взаимопонимание с окружающими.

Официальная статистика, представленная Росстатом и Министерством здравоохранения РФ, демонстрирует резкий рост числа детей с расстройствами аутистического спектра в России. Количество таких детей резко увеличилось за последние годы, достигнув внушительных показателей. Например, по данным российского негосударственного благотворительного фонда системной поддержки людей с аутизмом «Антон тут рядом», в 2024 году диагноз РАС был официально зафиксирован у 76 096 детей и у 5 059 взрослых [4]. Росстат подтверждает общую тенденцию роста числа детей с инвалидностью, причиной которой также является расстройство аутистического спектра. Согласно Росстату, с 2010 года число детей-инвалидов в России увеличилось на 158 тысяч человек, а доля детей с инвалидностью в общей численности детского населения выросла на 15% за аналогичный промежуток времени. Более того, статистика Росстата демонстрирует, что в 2024 году диагноз РАС был поставлен 1 из 391 ребёнка, что почти в четыре раза ниже общепринятых мировых данных Всемирной организации здравоохранения [5]. Важно подчеркнуть, что такая низкая официальная статистика скрывает реальную картину, поскольку многие дети остаются незамеченными вследствие несовершенства диагностических процедур и низкой осведомлённости специалистов.

У детей, имеющих расстройство аутистического спектра часто возникают трудности с социальной коммуникацией, мышлением и управлением вниманием. На сегодняшний день традиционные подходы по работе с такими детьми могут быть недостаточно эффективными и безрезультативными, поэтому в коррекционной практике необходимо использовать информационные технологии и искусственный интеллект. Данные технологии привлекают внимание ребенка, способствуют удержанию интереса, а также мотивируют к выполнению заданий. Отличительной чертой данных технологий является трансформация привычных образовательных подходов и ускорение процесса реабилитации детей с аутизмом.

Рассмотрим основные направления использования информационных технологий и искусственного интеллекта, применяемых в работе с детьми с расстройством аутистического спектра.

1. Интерактивные программы и приложения.

В коррекционной работе с детьми с РАС широкое применение находят интерактивные программы и приложения, представляющие собой один из наиболее востребованных и результативных видов информационных технологий. Эти инструменты разработаны с учетом особенностей восприятия и когнитивных процессов у детей с аутизмом, способствуя развитию коммуникативных и когнитивных навыков, формируя эмоциональную регуляцию.

Примеры интерактивных программ и приложений.

1. Интерактивное мобильное приложение «Мой коммуникатор» разработано для детей с различными нарушениями речи, такими как задержка речевого развития, общее недоразвитие речи, дислалия, дизартрия, ринолалия, моторная алалия и расстройства аутистического спектра. Использование данного приложения позволяет ребенку в игровой форме практиковать разговорную речь. Помимо этого, посредством взаимодействия с анимационными персонажами у детей формируются первичные коммуникативные навыки. С помощью игровых заданий, включенных в приложение, у детей происходит развитие связной речи, расширяется словарный запас, усваиваются грамматические конструкции. Стоит отметить, что в приложении существует возможность подобрать задания в соответствии с уровнем развития ребенка, его особенностями, задав только его индивидуальный темп.

2. Приложение «Аутизм: Общение» является необходимым для детей с расстройством аутистического спектра и их родителей, так как оно включает в себя функции альтернативной коммуникации, программирования и диагностики, что несомненно, делает его удобным и доступным средством для развития навыков общения. Пользуясь приложением, дети получают доступ к коллекции символов и изображений, которые, в свою очередь, помогают им выражать свои желания и потребности. Интерфейс приложения позволяет разместить символы, как в алфавитном порядке, так и расформировать их на отдельные категории, упрощая процесс навигации.

Встроенная функция записи голоса позволяет детям с ограниченными речевыми возможностями записать свои запросы и ответы, чтобы упростить общение с окружающими. Удобный интерфейс позволяет создавать и редактировать сообщения, используя визуальные символы и текст. Можно создавать целые страницы сообщений, упорядочивая их по категориям. Функция Text-to-Speech преобразует введенный текст в звучащую речь, что полезно для детей, испытывающих трудности с выражением мыслей словами. Библиотека содержит тысячи изображений и символов различной тематики, а также смоделированные ситуации, начиная от еды и напитков до медицинских процедур и досуга.

3. Приложение «Говори молча». Это уникальное решение для детей с ограниченными возможностями речи и коммуникативными проблемами, в том числе для детей с расстройствами аутистического спектра. Оно построено на принципе системы Picture Exchange Communication System (PECS),

которая позволяет детям выражать свои желания и потребности через картинки. Приложение включает в себя большую коллекцию понятных ребенку картинок, с помощью которых он может легко сообщать о своих желаниях и потребностях. Родители и педагоги могут создавать индивидуальные альбомы с изображениями, отражающими интересы ребенка, например, любимые игрушки, животные или еда. Возможность записи голосовых сообщений к каждой картинке помогает ребенку связывать изображение со словом, а интуитивно понятный интерфейс делает приложение простым в использовании даже для самых маленьких.

4. Приложение «АВА Cards» разработано для детей с аутизмом и их семей. Оно основано на методе прикладного анализа поведения (АВА), который широко используется в коррекционной работе с детьми с РАС. Приложение содержит коллекцию карточек, игр и заданий, направленных на развитие навыков коммуникации, познания и социального взаимодействия. Задания подбираются в соответствии с индивидуальными потребностями ребенка, а приложение отслеживает его прогресс во время обучения, предоставляя родителям и специалистам необходимую информацию.

2. Виртуальная реальность.

Виртуальная среда предоставляет детям с РАС возможность развивать социальные и коммуникативные навыки в контролируемых условиях. VR-приложения, моделирующие различные ситуации (например, посещение кафе, поездка на автобусе, визит к врачу), помогают им подготовиться к реальным жизненным ситуациям, формируя уверенность и умение общаться.

Примеры виртуальной реальности.

1. VR Inclusion – виртуальная платформа, призванная помочь детям с аутизмом в социализации и развитии коммуникации. Данный проект ориентирован на подготовку детей с РАС к различным жизненным ситуациям, с которыми им придется сталкиваться. Платформа включает в себя следующие разделы:

- «Виртуальный магазин» – дети учатся выбирать продукты, ориентироваться в отделах и распоряжаться своим бюджетом;
- «Городской транспорт» – формируются навыки построения маршрута, оплаты проезда и соблюдения правил этикета;
- «Безопасность на проезжей части» – разработаны виртуальные тренировки правильного перехода дороги, использования светофоров и пешеходных переходов;
- «Добрый доктор» – дети учатся спокойно взаимодействовать с врачом, готовиться и проходить медицинское обследование;
- «Первый день в школе» – дает детям возможность с аутизмом адаптироваться к школьному обучению, формирует поведенческие навыки, развивает уверенность во время пребывания в классе.

2. Роботы и гуманоидные устройства

Роботы, оснащенные элементами искусственного интеллекта, становятся надежными партнерами для детей с РАС. Стоит отметить, что роботы могут поддерживать зрительный контакт с ребенком, проявлять эмоции, помогать в развитии социальных навыков, позволяя детям легче интегрироваться в общество.

Примеры роботов и гуманоидных устройств:

1. Робот Kaspar. Робот разработан британскими исследователями и используется в российских коррекционных центрах. Он предназначен для развития социальных и коммуникативных навыков у детей с РАС. Робот способен имитировать человеческие эмоции, жесты и интонации, что делает его превосходным партнером для обучения и взаимодействия. Kaspar — гуманоидный робот с мягкими чертами лица и телом, покрытым тканью. Внешний облик робота напоминает маленького мальчика, что делает его привлекательным и дружелюбным для детей. Робот способен имитировать человеческие эмоции, жесты и интонации, что создает впечатление живого существа. Kaspar может выражать счастье, грусть, гнев и удивление, помогая детям с РАС понимать и распознавать эмоциональные состояния. Kaspar взаимодействует с детьми, задавая вопросы, отвечая на них и поощряя инициативы. Это помогает развивать навыки общения и социального взаимодействия. Робот предлагает различные игры и занятия, направленные на развитие когнитивных, физических и коммуникационных навыков. Дети учатся играть, следовать инструкциям и взаимодействовать с другими людьми. Kaspar предоставляет детям постоянную обратную связь, поощряя хорошее поведение и корректируя ошибки.

2. Робот RoboKind NAO. Это гуманоидный робот, используемый в России для обучения детей с РАС. Он способен обучать детей распознаванию эмоций, управлению собственным поведением, участию в социальных ситуациях и развитию коммуникативных навыков. NAO выглядит как маленький человек высотой около полуметра. Его мягкая пластика и приятные цвета делают его привлекательным для детей. Робот способен имитировать человеческие эмоции, жесты и интонации, что позволяет ему эффективно взаимодействовать с детьми. NAO оснащен камерами, микрофонами и динамиками, что позволяет ему распознавать речь и реагировать на неё. Робот запрограммирован на проведение различных занятий, направленных на развитие коммуникативных навыков, социального взаимодействия и эмоционального интеллекта.

Исходя из актуальности проблемы развития коммуникативных навыков у дошкольников с расстройством аутистического спектра с помощью информационных технологий и искусственного интеллекта нами был проведен социологический опрос среди логопедов и дефектологов дошкольных образовательных организаций города Белгорода с целью выявления уровня

использования информационных технологий и искусственного интеллекта в работе с детьми с РАС. В опросе приняло участие 42 респондента.

В первом пункте опроса необходимо было ответить на вопрос: «Применяете ли вы информационные технологии и искусственный интеллект при осуществлении коррекционной работы с детьми, имеющими расстройство аутистического спектра?». Результаты ответов на первый вопрос представлены на рис. 1.



Рисунок 1 Процентное соотношение использования информационных технологий и искусственного интеллекта логопедами и дефектологами в процессе осуществления коррекционной работы с детьми с РАС.

На рис. 1 видно, что лишь 29% процентов специалистов применяют в своей работе с детьми с расстройством аутистического спектра информационные технологии и искусственный интеллект, а остальные 71% не используют их в своей практике.

Второй пункт опроса был предназначен для специалистов, не использующих в своей практике по работе с детьми с расстройством аутистического спектра информационные технологии и искусственный интеллект. Вопрос звучал так: «Назовите причины, по которым вы не используете информационные технологии и искусственный интеллект при работе с детьми с РАС?. Ответы респондентов представлены на рис.2

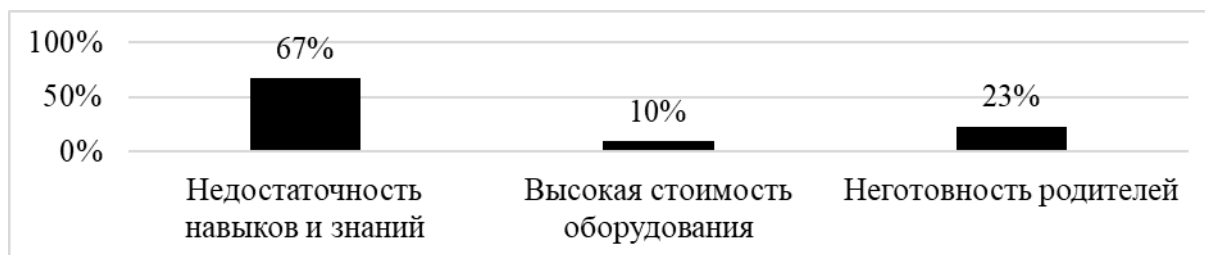


Рисунок 2 Причины, по которым специалисты не используют информационные технологии и искусственный интеллект в коррекционной работе с детьми с РАС

Проанализировав полученные результаты, представленные на рис. 2, можно сделать вывод, что большинство специалистов – 67% не используют информационные технологии и искусственный интеллект по причине недостаточности навыков и знаний. Эффективное применение этих инструментов требует специализированной квалификации, которая выходит за рамки базовой подготовки логопедов и дефектологов. Не все специалисты обладают необходимым уровнем знаний в этой области.

10% респондентов не используют информационные технологии и искусственный интеллект в своей работе из-за высокой стоимости оборудования. Роботы и интерактивные доски стоят достаточно дорого, в связи с чем государственные и частные дошкольные образовательные организации не могут позволить себе их приобретение.

Оставшиеся 23% процента специалистов не используют информационные технологии и искусственный интеллект в своей работе, в связи с неготовностью родителей воспринимать новые методы коррекционной работы. Родители требуют сохранения традиционных и привычных подходов, опасаясь, что новшества могут негативно отразиться на состоянии их детей.

Проведенное исследование показало, что значительное число логопедов и дефектологов не применяют информационные технологии и искусственный интеллект в своей работе с дошкольниками с расстройством аутистического спектра. Главными причинами такого положения являются недостаточные знания и навыки специалистов в области современных технологий, отсутствие материально-технической базы и неготовность родителей.

Подобная ситуация тормозит темпы развития коррекционной работы с дошкольниками с РАС, ограничивая их доступ к эффективным инструментам, способным значительно улучшить качество обучения, социализации и развития коммуникативных навыков. Виртуальная реальность, интерактивные программы и приложения, роботы и гуманоидные устройства позволяют учитывать индивидуальные особенности детей, повышают их мотивацию к обучению и снижают уровень тревожности, что особенно важно для успешной интеграции таких детей в общество.

Для специалистов необходимо регулярно организовывать курсы повышения квалификации, где они смогут осваивать современные информационные технологии и искусственный интеллект, эффективно применяя их в своей работе с дошкольниками, имеющими расстройство аутистического спектра, обеспечивая тем самым быстрое и качественное развитие коммуникативных навыков и социализацию таких детей.

Список литературы

- [1]. Буянов, М. И. Аутизм / М. И. Буянов. – Москва: Российское общество медиков-литераторов, 2001. – 88 с.
- [2]. Лебединская, К. С. Ранний детский аутизм. Нарушение эмоционального развития как клинико-дефектологическая проблема / К. С. Лебединская. – Москва: НИИ дефектологии РАО, 2002. – 125 с.
- [3]. Мамайчук, И. И. Помощь психолога детям с аутизмом / И. И. Мамайчук. – Санкт-Петербург: Речь, 2007. – 288 с.
- [4]. Статистические данные российского негосударственного благотворительного фонда системной поддержки людей с аутизмом «Антон тут рядом» [Электронный ресурс]. URL: <https://antontut.ru/?ysclid=mgnstno0o278081509> (дата обращения 11.10.2025)
- [5]. Статистические данные федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistic> (дата обращения 11.10.2025)

Разработка датасета для автоматической проверки сочинений ЕГЭ по русскому языку: методы сбора и обработки данных

Сухова Екатерина Владимировна
suhowa.ekaterina2013@yandex.ru

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. В статье описывается процесс создания специализированного датасета сочинений в формате ЕГЭ путём веб-скрапинга

Ключевые слова: машинное обучение, обработка естественного языка, датасет, сбор данных

В последние годы стремительно развиваются технологии искусственного интеллекта, в частности, обработки естественного языка (NLP, англ. Natural Language Processing). Их применение охватывает множество отраслей, среди которых особое место занимает сфера образования.

Цифровизация учебного процесса активно продвигается через создание автоматизированных систем оценки знаний учащихся. Хотя уже существует множество решений, помогающих упростить и ускорить процесс проверки, остаётся нерешённой проблема оценивания письменных работ - эссе и сочинений. Традиционная ручная проверка таких заданий создаёт значительную нагрузку на преподавателей, отнимая много времени и сил. Кроме того, человеческий фактор вносит свои коррективы: возможны пропуски ошибок в работах, а субъективность восприятия педагога может влиять на итоговую оценку.

Тем не менее, существует серьёзное препятствие на пути развития таких систем - недостаток обучающих данных. Большинство наборов данных и исследовательских моделей, необходимых для обучения ИИ не доступны в открытом доступе, что существенно затрудняет разработку качественных решений. Решением этой проблемы может стать создание собственного датасета через сбор информации из открытых источников. Такой подход позволит сформировать уникальную базу данных, адаптированную под конкретные задачи оценивания письменных работ учащихся.

Так, для разработки собственной эффективной системы автоматической проверки письменных работ было принято решение сформировать датасет сочинений по русскому языку в формате ЕГЭ. Выбор такого формата для сочинений обусловлен тем, что чётко прописанные критерии оценивания, характерные для единого государственного экзамена, создают идеальные условия для качественного обучения моделей машинного обучения.

Для формирования датасета было выбрано несколько открытых онлайн-ресурсов, содержащих сочинения в формате ЕГЭ. В частности, были использованы следующие ресурсы:

– Онлайн-ресурс «*Могу Писать*» [1] – это многофункциональная образовательная платформа, где учащиеся могут получить экспертную оценку

сочинений. Все сочинения публикуются на сайте с детальным разбором по установленным критериям, что способствует повышению эффективности подготовки к экзаменационным испытаниям.

– Онлайн-ресурс «4ЕГЭ» [2] – это многопрофильный образовательный портал для подготовки к ЕГЭ, включающий обширную базу учебных материалов по различным предметам. В частности, на платформе собрана коллекция эталонных сочинений ЕГЭ по русскому языку, что позволяет обучающимся детально изучать структуру и особенности написания сочинения.

– Онлайн-ресурс «Литреконт» [3] – это информационно-образовательный портал, специализирующийся на предоставлении методических материалов для подготовки к государственной итоговой аттестации по литературе и русскому языку.

Сбор и обработка данных

Существуют различные методы для сбора данных, в частности ручной сбор данных и веб-скрапинг [4]. Наиболее надежным способом является ручной сбор, однако для получения достаточного количества информации необходимо много времени и человеческих ресурсов. В свою очередь веб-скрапинг представляет собой автоматизированный метод извлечения данных из веб-ресурсов при помощи специализированного программного обеспечения.

В качестве метода для сбора данных из выбранных источников был выбран веб-скрапинг, поскольку данных на выбранных онлайн ресурсах очень много и обрабатывать их вручную затруднительно. Рассмотрим более подробно процесс сбора данных с каждого из ресурсов:

– Сбор и обработка данных с онлайн-ресурса «Могу Писать» были осуществлены при помощи библиотек requests [5], BeautifulSoup [6] и pandas [7]. Процесс включал в себя два этапа: разработка функции, которая по номеру страницы формировала набор ссылок для всех сочинений, которые находятся на странице с этим порядковым номером, а также разработка метода, который извлекал структурированную информацию о сочинении по предоставленной ссылке, включая основной текст, имя автора, само сочинение, оценки и комментарии. После этого алгоритм последовательно обработал все 110 доступных страниц сайта, для каждой из которых создавался отдельный файл .xlsx с промежуточными результатами, что обеспечивало надежность процесса сбора данных. В итоге был получен единый файл с информацией о 2181 сочинении, который впоследствии подвергся очистке и структурированию с помощью специально разработанных функций для обработки текста, комментариев и критериев оценивания.

– Сбор и обработка данных с онлайн-ресурса «4ЕГЭ» выполнялись с использованием библиотек requests, BeautifulSoup и pandas, при этом процесс начинался с анализа навигационной страницы и разработки функции, которая формировала URL по номеру страницы, выполняла HTTP-запрос и

извлекала из результата запроса ссылки на сочинения. Также был разработан метод для извлечения неструктурированной информации о сочинении по предоставленной ссылке. Далее были последовательно обработаны 14 доступных страниц сайта, для каждой из которых создавался промежуточный файл .xlsx. В результате был получен единый файл с информацией о 656 сочинениях, которые затем подверглись обработке: с помощью специально созданной функции из необработанного текста были извлечены структурированные компоненты — текст для сочинения, формулировка задания и само сочинение, после чего данные были разделены на две отдельные таблицы — одна содержала только сочинения, а вторая включала сочинения вместе с исходными текстами.

– Сбор данных с онлайн-ресурса «Литрекон» был осуществлен при помощи библиотек Selenium [8] и pandas. При сборе данных возникла трудность: стандартные методы HTTP-запросов с использованием библиотеки requests оказались неэффективными и генерировали ошибку HTTP 403, несмотря на попытки применить инструмент для имитации пользовательских запросов. В связи с этим было принято решение использовать Selenium — инструмент для имитации работы с сайтом через веб-браузер, который позволил эффективно обойти механизмы защиты от автоматического парсинга. Процесс сбора данных начался с разработки функции, которая с помощью Selenium получала ссылки на сочинения с указанной страницы сайта. Затем другой разработанный метод осуществлял парсинг каждой страницы сочинения. Алгоритм последовательно обработал все 26 доступных страниц сайта, для каждого сочинения создавался промежуточный файл .xlsx. В результате был получен единый файл с информацией о 230 сочинениях, которые не требовали дополнительной обработки, поскольку в ходе веб-скрапинга данные уже добавлялись в обработанном виде.

Полученные датасеты

В результате сбора и обработки данных были сформированы четыре первоначальных набора сочинений с различных образовательных ресурсов, однако впоследствии наборы с эталонными сочинениями без дополнительного контекста (с сайтов «4ЕГЭ» и «Литрекон») были объединены в один, что позволило получить три финальных датасета для дальнейшего использования в обучении больших языковых моделей: датасет «*Сочинения с критериями*» включает 2179 записей с 16 признаками, среди которых тексты сочинений, исходные материалы, экспертные комментарии и оценки по критериям ЕГЭ; датасет «*Эталонные сочинения с текстом*» содержит 358 записей с тремя признаками - текстом-основой, эталонным сочинением и формулировкой задания; датасет «*Эталонные сочинения без текста*» состоит из 514 записей, включающих только сочинения без дополнительных материалов.

Каждый из полученных датасетов обладает уникальными характеристиками и может быть эффективно использован для различных задач машинного обучения в сфере оценки письменных работ по русскому языку.

Список литературы

- [1]. Проверка Сочинений. ЕГЭ. Русский язык [Электронный ресурс] // Могу Писать: https://mogu-pisat.ru/sochinenie/ege_new/ [сайт]. URL: (дата обращения: 05.10.2025).
- [2]. Сочинения ЕГЭ [Электронный ресурс] // 4ЕГЭ: [сайт]. URL: <https://4ege.ru/sochineniya/> (дата обращения: 05.10.2025).
- [3]. Сочинения на ЕГЭ [Электронный ресурс] // Литреконт: [сайт]. URL: <https://litrekon.ru/sochineniya/ege/> (дата обращения: 05.10.2025).
- [4]. Митчелл Р. Парсинг с помощью Python. Веб-скрапинг в действии: 3-е междунар. изд. / Р. Митчелл. – СПб.: Питер, 2025. – 352 с.
- [5]. Requests: HTTP for Humans [Электронный ресурс] // Requests: [сайт]. URL: <https://requests.readthedocs.io/en/latest/index.html> (дата обращения: 05.10.2025)
- [6]. Beautiful Soup Documentation [Электронный ресурс] // Crummy: The Site: [сайт]. URL: <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/> (дата обращения: 05.10.2025)
- [7]. Pandas documentation [Электронный ресурс] // Pandas: [сайт]. URL: <https://pandas.pydata.org/docs/> (дата обращения: 06.10.2025)
- [8]. Selenium Documentation [Электронный ресурс] // Selenium: [сайт]. URL: <https://www.selenium.dev/documentation/> (дата обращения: 05.10.2025)

Организация учебно-исследовательской деятельности школьников на основе анализа открытых данных

Тараканова Елена Николаевна
tarelena13@gmail.com

Самарский государственный социально-педагогический университет, Россия, Самара

Аннотация. В статье рассматривается возможность формирования навыков работы с данными у школьников. Обоснована необходимость внедрения в школьный курс информатики заданий исследовательского и аналитического характера с использованием открытых данных. Проанализированы требования ФГОС к учебно-исследовательской деятельности как инструменту развития критического мышления и функциональной грамотности. Представлен обзор отечественных порталов открытых данных. Описаны типы заданий для школьников, приведены конкретные примеры тем учебно-исследовательских работ. Особое внимание уделено возможностям табличного процессора как универсального инструмента для анализа данных.

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, открытые данные, анализ данных

Цифровая трансформация общества предъявляет новые требования к специалистам различных отраслей и, соответственно, к системе образования. Накопление в обществе огромного количества данных в различных сферах ведет к увеличению потребности в специалистах, которые могут эти данные анализировать, выявлять причинно-следственные связи, находить закономерности. Ключевая роль в «заложении фундамента» этих умений

отводится школьному курсу информатики, а, следовательно, возрастает потребность в заданиях для школьников, носящих исследовательский, аналитический характер при работе с данными.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами основного и среднего общего образования [1], [2] учебно-исследовательская деятельность выступает важнейшим элементом современного образовательного процесса, обеспечивающим формирование у обучающихся комплексных умений работы с информацией, развитого критического мышления и навыков самостоятельного познания. Умения работы с информацией являются основой функциональной грамотности школьников.

Педагоги рассматривают учебно-исследовательскую и проектно-исследовательскую деятельность школьников на уроках информатики как инструмент формирования цифровой грамотности обучающихся [3], критического мышления, креативности и умения работать в команде [4]; средство повышения функциональной грамотности [5]; выделяют разные уровни исследовательского обучения [6].

Использование открытых данных, их анализ позволит вывести учебно-исследовательскую деятельность обучающихся на новый уровень. При этом использование открытых данных при решении учебных задач будет способствовать формированию функциональной грамотности школьников. Например, при работе в табличном процессоре – будь то освоение функций, моделирование или визуализация – школьники могут работать не с абстрактными числами, а с актуальной информацией: статистикой рождаемости, инфляции, погодных условий, загрязнения поверхностных вод, популярностью поисковых запросов и другими данными, размещаемыми в открытых источниках. Это позволяет наглядно показать, как знания и формируемые умения применяются для решения реальных задач.

Формирование у школьников умений анализа данных на основе программирования возможно в средней школе при изучении информатики на углубленном уровне в рамках факультативных дисциплин, когда школьники уже знают основы программирования и готовы к изучению, например, библиотек Python для анализа данных [7].

Знакомство с отдельными аспектами анализа данных может проходить на уроках информатики при изучении тем по моделированию, базам данных, освоению возможностей табличного процессора, либо при выполнении исследовательского проекта.

Табличный процессор является универсальным инструментом по работе с данными. При проектировании дидактических материалов можно предусмотреть задания на сортировку, фильтрацию, расчет производных показателей (проценты, индексы), предусмотреть сравнительный анализ

данных за разные временные периоды, добавить задания на визуализацию данных (построение графиков) и формулирование выводов.

Основой для организации учебно-исследовательской деятельности могут служить отечественные порталы открытых данных:

- сайт Росстата (www.rosstat.gov.ru), содержащий данные о социально-экономическом развитии регионов России;
- портал открытых данных Российской Федерации» (data.gov.ru), на котором представлены открытые данные различных государственных органов в сфере образования, спорта, здоровья, культуры, строительства и других отраслей;
- портал Центрального банка РФ (www.cbr.ru), содержащий различные статистические финансовые данные (по ценным бумагам, кредитованию и т.д.);
- портал открытых данных Министерства Культуры РФ (opendata.mkrf.ru) с наборами данных в сфере культуры, искусства, кинематографии, архивного дела, туристской деятельности;
- платформа «Инфраструктура научно-исследовательских данных» (ИНИД, data.rcsi.science) от ФГБОУ «Российский центр научной информации» (РЦНИ), на которой аккумулируются к большие объемы открытых данных от органов государственного управления и других владельцев данных.

Кроме того, для организации исследования можно использовать статистику поисковых запросов в сети Интернет, полученные с помощью сервиса Яндекс Вордстат.

Несомненно, организация учебного исследования при работе с открытыми данными будет способствовать формированию критического, аналитического мышления, исследовательских умений. Для его реализации следует предложить школьникам задания, направленные на развитие различных аспектов аналитического мышления:

- задания на выявление закономерностей (анализ взаимосвязи между социально-экономическими показателями регионов, выявление сезонных закономерностей в природных и социальных явлениях);
- прогностические задания (построение прогнозов на основе исторических данных);
- аналитические задания на формулирование выводов (интерпретация результатов статистического анализа, формулирование обоснованных умозаключений на основе данных, критическая оценка достоверности полученных результатов);
- задания на визуализацию (создание инфографики, интерактивных дашбордов для представления данных (например, в Yandex DataLens).

Выполнение таких заданий позволит не только сформировать у школьников технические навыки работы с данными, но и будет способствовать развитию у них навыков анализа, критического осмысления информации, умения аргументировать свою позицию на основе объективных данных.

Приведем примеры тем учебно-исследовательских работ, которые можно реализовать на основе открытых данных:

- Мониторинг киберугроз через анализ поисковых запросов (источник данных – сервис Яндекс Вордстат). Используя статистические данные запросов о мошенничестве, можно исследовать сезонность запросов о видах мошенничества, сравнить популярность тем кибербезопасности в разных регионах.

- Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты по видам экономической деятельности по Российской Федерации (источник данных – сайт Росстата). На основе данных можно в табличном процессоре построить визуализации и определить прогнозы изменения объема сточных вод по годам, по видам экономической деятельности, предположить причины изменений, сравнить какие виды деятельности больше (меньше) загрязняют водные ресурсы.

Таким образом, данные из открытых источников могут служить основой для организации учебно-исследовательской деятельности школьников как на уроках информатики, так и при выполнении исследовательского проекта. Выполнение заданий на основе открытых данных будет способствовать не только формированию навыков исследовательской деятельности у школьников, но и формированию функциональной грамотности, повышению уровня мотивации к изучаемому предмету.

Список литературы

- [1]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 / Мин-во просвещения РФ. – Москва : Просвещение, 2021.
- [2]. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732/ Мин-во просвещения РФ. – Москва : Просвещение, 2022
- [3]. Мартынова, К. Г. Формирование цифровой грамотности обучающихся в учебно-исследовательской деятельности на уроках информатики: теория и практика / К. Г. Мартынова, В. В. Малев // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы : материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 27 марта 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2024. – С. 261-266.
- [4]. Валеева, Г. Х. Проектно-исследовательская деятельность на уроках технологии и информатики / Г. Х. Валеева, А. К. Сынбулатова // Проблемы гуманитарных наук и образования в современном мире : Сборник научных статей по материалам X Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Сибай, 22 ноября 2024 года. – Сибай: Уфимский университет науки и технологий, 2024. – С. 81-82

- [5]. Аншукова, В. М. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся как средство повышения функциональной грамотности на уроках информатики и внеурочной деятельности / В. М. Аншукова // Инженерная мысль : Сборник докладов II Республиканской научно-практической конференции, Казань, 30 ноября 2023 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ, 2023. – С. 158-161.
- [6]. Пузиновская, С. Г. Организация исследовательской деятельности учащихся на уроках информатики / С. Г. Пузиновская, О. А. Счеснович // Педагогика информатики. – 2020. – № 1. – С. 1-8.
- [7]. Сумская, М. Ю. Анализ данных: новая глава в образовании старшеклассников / М. Ю. Сумская // Образование. Технологии. Качество ("ОТК-Саратов-2024") : VIII Всероссийская научно-практическая конференция, Саратов, 29–30 марта 2024 года. – Саратов: Перо, 2024. – С. 117-122.

Опыт выявления применения генеративного искусственного интеллекта студентами при выполнении домашних и самостоятельных работ

Темирбулатова Алия Руслановна

Temirbulatova1506@mail.ru

ГАПОУ СО «Саратовский областной базовый медицинский колледж»

Аннотация. В статье рассматривается роль современных технологий искусственного интеллекта, в частности генеративных чат-ботов, в учебном процессе студентов. Проанализированы примеры использования ИИ для решения различных типов задач, а также выделены особенности распознавания ошибок, связанных с автоматизированными ответами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные чат-боты, автоматизация выполнения задач, ошибки ИИ

Современные технологии искусственного интеллекта прочно вошли в повседневную жизнь студентов, предоставляя новые возможности для обучения и самосовершенствования. Одним из наиболее популярных инструментов стали генеративные чат-боты и системы ИИ, которые помогают решать домашние задания, готовиться к тестам и экзаменам. Такой подход облегчает освоение материала, позволяет быстро получать ответы и объяснения, а также способствует более эффективному обучению [1]. Однако использование чат-ботов ИИ студентами также вызывает ряд вопросов и проблем, связанных с академической честностью, качеством знаний и развитием самостоятельных навыков. К тому же многие программы ИИ не совершенны, и способны совершать некоторые ошибки, необходимо суметь увидеть их и исправить [2].

В данной статье рассматриваются примеры применения генеративного ИИ при выполнении домашних и самостоятельных работ студентами ГАПОУ СО «СОБМК».

Особенности решения.

Способ решения задач может быть ярким показателем использования ИИ. Разберемся на примере решения задачи по теме «Списки, Графы, деревья». Данная тема изучается на первом курсе ГАПОУ СО «СОБМК» студентам на

базе 9 классе. Теоретическая база для данной темы, а также алгоритм решения задач рассматривается в учебнике Босовой Л.Л. «Информатика. 10 класс. Базовый уровень.» [3]. Задача: *Найдите кратчайший путь от вершины A до вершины F в графе:*

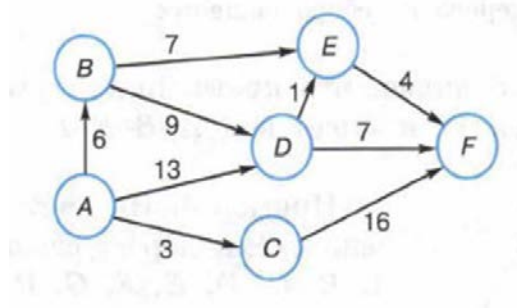


Рисунок 10

Решение таких задач на школьном уровне подразумевает составление дерева решений (рисунок 2) или простой перебор всех вариантов в свободной форме, с последующим выбором ответа. В данном случае составив дерево решений мы можем выбрать ответ: ABEF (17).

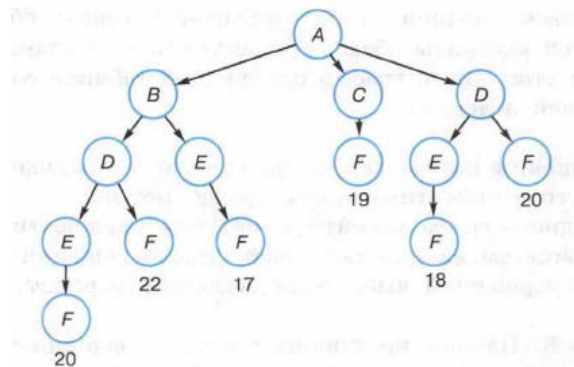


Рисунок 11

Пример решения данной задачи генеративным представлен на рисунке 3.

Эта задача представляет собой поиск кратчайшего пути в ориентированном взвешенном графе. Для ее решения можно использовать алгоритм Дейкстры. Алгоритм находит кратчайшие пути от одной вершины до всех остальных.  Шаг 1: Инициализация Начните с вершины A. Установите расстояние от A до A равным 0. Расстояния до всех остальных вершин (B, C, D) установите как бесконечность. • $d(A) = 0$ • $d(B) = \infty$ • $d(C) = \infty$ • $d(D) = \infty$ • $d(E) = \infty$ • $d(F) = \infty$ Шаг 2: Итерации алгоритма Повторяйте следующие действия, пока все вершины не будут посещены: 1. Выберите непосещенную вершину с наименьшим известным расстоянием. Начните с вершины A. 2. Для каждой вершины-соседа, обновите ее расстояние, если новый путь через текущую вершину короче. • Из вершины A: ◦ Путь в B: $d(B) = d(A) + 6 = 0 + 6 = 6$ ◦ Путь в C: $d(C) = d(A) + 3 = 0 + 3 = 3$ ◦ Путь в D: $d(D) = d(A) + 13 = 0 + 13 = 13$ ◦ Выбираем вершину C, так как у нее наименьшее расстояние (3).	• Из вершины C: ◦ Путь в F: $d(F) = d(C) + 16 = 3 + 16 = 19$ ◦ Выбираем вершину B, так как у нее наименьшее расстояние (6). • Из вершины B: ◦ Путь в D: $d(D) = \min(13, d(B) + 9) = \min(13, 6 + 9) = \min(13, 15) = 13$ ◦ Путь в E: $d(E) = d(B) + 7 = 6 + 7 = 13$ ◦ Выбираем вершину D, так как у нее наименьшее расстояние (13). • Из вершины D: ◦ Путь в E: $d(E) = \min(13, d(D) + 1) = \min(13, 13 + 1) = \min(13, 14) = 13$ ◦ Путь в F: $d(F) = \min(19, d(D) + 7) = \min(19, 13 + 7) = \min(19, 20) = 19$ ◦ Выбираем вершину E, так как у нее наименьшее расстояние (13). • Из вершины E: ◦ Путь в F: $d(F) = \min(19, d(E) + 4) = \min(19, 13 + 4) = \min(19, 17) = 17$ ◦ Выбираем вершину F, так как у нее наименьшее расстояние (17). Ответ: Кратчайший путь от вершины A до вершины F имеет длину 17.

Рисунок 12

Как мы видим на рисунке 3, ИИ верно решил задачу, но использовал сложную форму записи, которая не свойственна студентам 1 курса. Так же в решении могут встречаться термины не всегда понятные самим студентам, например в данном случае это: «Итерация» или «Инициализация».

Ошибки в решении.

Нетипичные ошибки при решении задач могут стать маркером при распознавании ИИ в работах студентов. Рассмотрим решение задач по теме «Подходы к измерению информации». При выполнении домашней работы некоторые студенты допустили необычные ошибки, которые легко объяснить использованием ИИ. Рассмотрим конкретную задачу: *Алфавит состоит из 100 символов. Какое количество информации несет один символ этого алфавита?* Треть студентов дали ответ: 6,6 бит, учитывая, что минимальное количество бит для кодирования набора символов должно быть целым числом, данный ответ не может быть верным.

Решения данной задачи:

$$N = 2^i$$

$$100 = 2^i$$

$$2^6 = 64 \text{ и } 2^7 = 128$$

Поскольку минимальное число бит должно быть целым и обеспечивать однозначное кодирование всех 100 символов, то $i = 7$.

Ответ: 7 бит

Пример решения с помощью генеративного представлен на рисунке 4.

Шаги решения:

1. Алфавит содержит 100 символов, предполагается, что каждый символ равновероятен.
2. Количество информации (в битах), содержащейся в символе при равномерном распределении, рассчитывается по формуле:

$$I = \log_2 N$$

где N — число символов в алфавите.

1. Подставим $N = 100$:

$$I = \log_2 100$$

1. Вычислим $\log_2 100$:

$$\log_2 100 \approx \log_2(10^2) = 2 \times \log_2 10 \approx 2 \times 3.32193 = 6.64386$$

Рисунок 13

Как видно ни рисунке 4 ответ чат-бота составил – 6,6 бит. Таким образом студенты, которые дали ответ: 6,6 бит с большой вероятностью использовали ИИ и забыли, что, когда число логарифмов нецелое, выбирают следующее большее целое число. С другой стороны, студенты 1 курса на базе основного общего образования вообще не знакомы с логарифмами, так как в математике эта тема проходится позже, а правильный ответ формируется на основе знания степеней числа 2.

Рассмотрим еще одну задачу, в которой многие студенты допустили ошибку: *Сколько места в памяти надо выделить для хранения предложения «Медицинский колледж» используя кодировку Unicode?*

Решения данной задачи:

Словосочетание «Медицинский колледж» содержит 19 символов. Кодировка Unicode предполагает кодирование 1 символа – 2 байтами информации.

Таким образом $19 * 2 = 38$ байт (304 бит).

Примеры решения с помощью генеративного представлены на рисунках 5 и 6.

Для хранения предложения «Медицинский колледж» в кодировке Unicode понадобится 26 байт, так как предложение состоит из 13 символов (включая пробел), и каждый символ в этой кодировке занимает 2 байта ($13 \text{ символов} * 2 \text{ байта} = 26 \text{ байт}$).

Пошаговое вычисление:

1. **Подсчет символов:** В предложении «Медицинский колледж» 13 символов, включая пробел.
2. **Размер одного символа:** В стандартной кодировке Unicode каждый символ занимает 2 байта (16 бит).
3. **Общий объем:** Умножаем количество символов на размер одного символа: $13 \text{ символов} * 2 \text{ байта/символ} = 26 \text{ байт}$.

Рисунок 14

Для определения объема памяти, необходимого для хранения предложения «Медицинский колледж» в кодировке Unicode, нужно учесть следующее:

1. Объем памяти для кодировки Unicode:

- Unicode сама по себе — это стандарт кодирования, а для хранения символов используется конкретная реализация, например UTF-8, UTF-16 или UTF-32.
- Обычно принято считать UTF-16 или UTF-8, так как они наиболее распространены.

2. Разбор конкретного предложения:

- Фраза: «Медицинский колледж»
- Количество символов: 17 (включая пробелы)

Рисунок 15

Как мы можем заметить ИИ понимает логику задачи, но не всегда справляется с подсчетом количества символов. Ошибки в данном случае нельзя ассоциировать только с применением ИИ, так как студенты при подсчете символов тоже могут ошибиться, так же студенты иногда забывают учитывать при подсчете «пробел». А вот избыточное усложнение задачи вполне указывает на ИИ, так как различные кодировки UTF-8, UTF-16 в школьной программе не фигурируют.

Решение логических задач.

Логические задачи — одна из областей в которой Генеративные ИИ допускают самое больше количество ошибок. Рассмотрим типичную логическую задачу:

В летнем лагере в одной палатке жили Алёша, Боря, Витя и Гриша. Все они разного возраста, учатся в разных классах (с 7-го по 10-й) и занимаются в разных кружках: математическом, авиамodelьном, шахматном и фото-кружке. Выяснилось, что - фотограф старше Гриши; - Алеша старше Вити, а

шахматист старше Алёши; - в воскресенье Алёша с фотографом играли в теннис, а Гриша в то же время проиграл авиамоделисту в городки. Определите, кто в каком кружке занимается.

Решить эту задачу можно построив таблицу (рисунок 7).

$x \backslash y$	Математика	Авиамоделирование	Шахматы	Фотография
Алёша	1	0	0	0
Боря	0	0	0	1
Витя	0	1	0	0
Гриша	0	0	1	0

Рисунок 16

Ответ: Витя занимается в авиамodelьном кружке, Алёша — в математическом, Гриша — в шахматном, Боря — в фотокружке.

Ответ, полученный с помощью генеративного представлен на рисунке 8.

Имя	Возраст (класс)	Кружок	Дополнительные сведения
Витя	7 класс	Шахматы	Младший, занимается шахматами
Алёша	8 класс	Фотокружка	Старше Вити, в воскресенье в теннисе с фотографом
Гриша	9 класс	Авиамodelизм	Проиграл авиамоделисту, старше Алёши
Боря	10 класс	Математика	Старший, занимается математикой

Рисунок 17

В данном случае на применение ИИ указывает не само ошибочное решение, т.к. студенты тоже могут ошибиться в данной задаче, а противоречия в решении. Например, ИИ утверждает, что Гриша – авиамоделист, который проиграл авиамоделисту, т.е. самому себе, а Алёша – фотограф, который играл сам с собой в теннис.

В современных реалиях для повышения качества образования преподавателям необходимо уметь распознавать применения искусственного интеллекта студентами при проверке самостоятельных и домашних заданий. Несмотря на то, что искусственный интеллект может стать хорошим помощником студенту, но бездумное его применение может привести к ошибкам и неточностям и дать основание преподавателю для подозрения студента в нечестности.

Список литературы

- [1]. Корнякова М.С., Темирбулатова А.Р. Взгляд преподавателей и студентов на применение искусственного интеллекта в образовании // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы: материалы XIX Всероссийской научно-практической

- конференции. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2025. – 139-144 с.
- [2]. Вавилова М.Е., Гончаренко О.В., Шляхова Н.И. Проблемы и перспективы искусственного интеллекта в образовательном пространстве // Вестник науки №3 (72) том 4. С. 208 - 212. 2024 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/13473> (дата обращения: 26.02.2025).
- [3]. Босова Л.Л. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва: Просвещение, 2024.- 288с.

Применение встроенных функций среды графического программирования labview при организации интерфейса программы

Трунов Александр Алексеевич, Морозов Данила Алексееви

aatrunov@inbox.ru, damorozov05@gmail.com

СГУ им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются примеры правильного использования возможностей Tab Control в среде графического программирования LabVIEW в целях оптимизации и удобной организации разных частей одной программы.

Ключевые слова: организация программного интерфейса, Tab Control, LabVIEW, оптимизация.

LabVIEW – это мощная графическая среда программирования, которая упрощает разработку инженерных и научных приложений. Благодаря визуальному подходу, вы можете сосредоточиться на сути вашей задачи – будь то проведение экспериментов, сбор данных с датчиков или автоматизация производственных процессов – вместо написания сложного текстового кода [1].

С помощью LabVIEW можно легко осуществлять быстрое взаимодействие между приборами, проводить анализ данных, передавать результаты через сетевые интерфейсы и создавать распределенные системы [2].

Постоянной проблемой при разработке программ и написание программного кода является оптимальное оформление, не требующее использования лишних вычислительных ресурсов компьютера, а также, способное сократить время работы программы. Также, не стоит забывать про интуитивно понятный пользователю интерфейс. В среде графического программирования LabVIEW присутствует элемент Tab Control, способный помочь справиться сразу с обеими проблемами.

Для того, чтобы создать приложение с применением Tab Control, необходимо создать новый проект и на лицевой панели добавить соответствующий элемент.

Поэтапно, данный процесс выглядит следующим образом:

1. Создайте новый проект в LabVIEW.
 2. На лицевой панели через правую кнопку мыши (ПКМ) выберите: «System» – «Layout» – «Tab Control».
 3. Перетащите элемент на рабочую область лицевой панели.
- Расположение элемента «Tab Control» на лицевой панели представлено

в соответствии с рисунком 1.

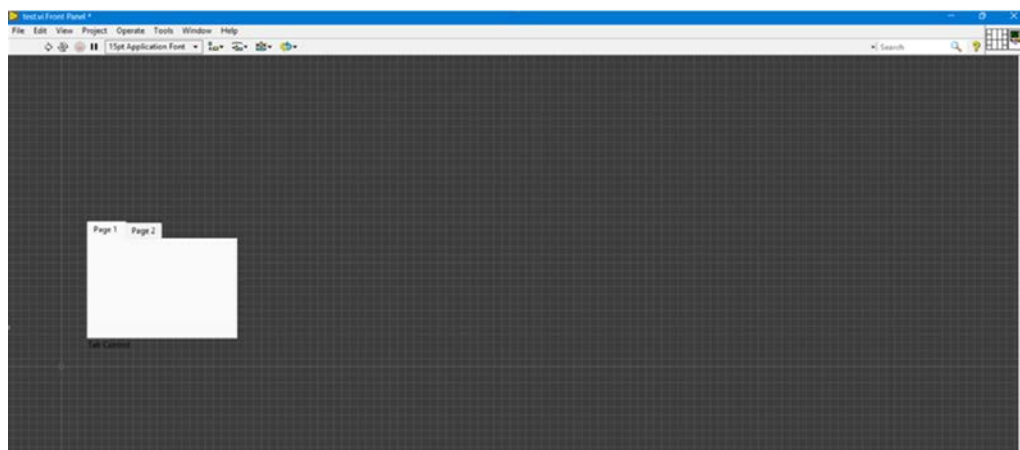


Рисунок 1. Элемент «Tab Control»

Для настройки свойств элемента необходимо перейти на блок-диаграмму созданного проекта. Далее необходимо нажать ПКМ по элементу Tab Control и выбрать вкладку «Properties». При работе с данным элементом можно настроить следующие параметры:

1. «Label» – отображаемое название.
2. «Caption» – отображаемая подпись.
3. «Enable State» – определяет состояние структуры, активна она на данный момент или нет.
4. «Size» – размеры на фронтальной панели.
5. «Position» – позиция на фронтальной панели.
6. «Show page selector» – отображение переключателя вкладок.
7. «Allow multiple rows» – многострочное отображение вкладок.
8. «Justify» – растягивание вкладок по ширине.
9. «Tab Size» (Выпадающее меню) – выбор как именно программа будет выбирать размер вкладок, при выборе фиксированного размера также становится доступен ручной выбор ширины и высоты вкладок.

Настройка элементов приведена в соответствии с рисунком 2.

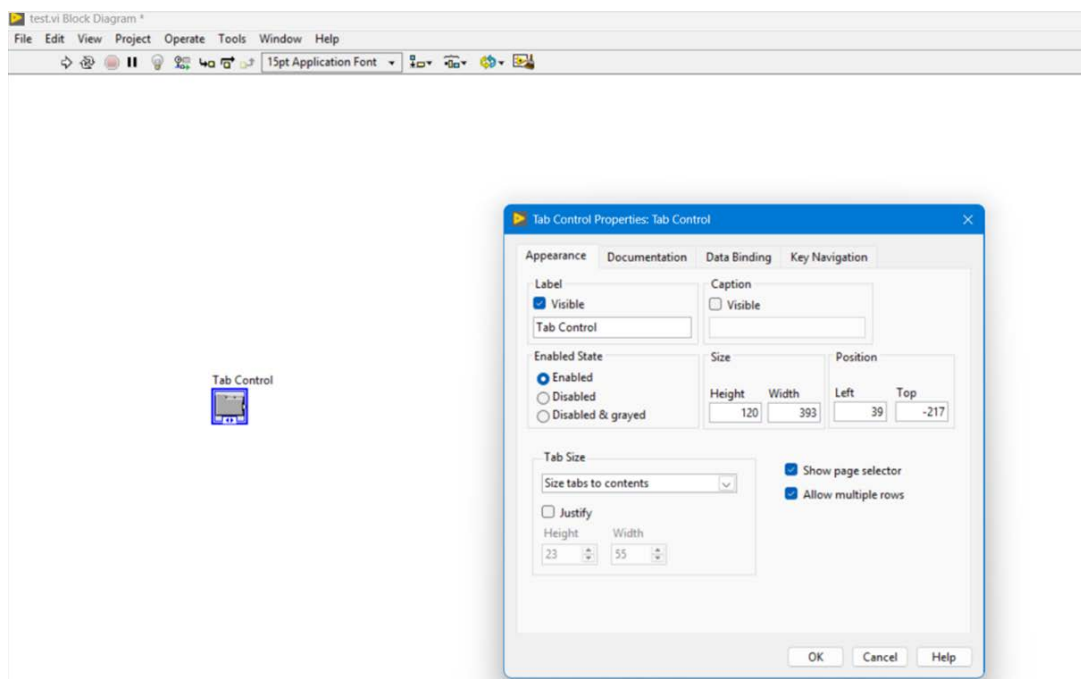


Рисунок 2. Настройка элементов

Для того, чтобы войти в режим редактирования вкладок необходимо нажать ПКМ по иконке Tab Control на блок-диаграмме. Далее, в меню необходимо выбрать «Advanced» – «Customize». Если требуется добавить новую вкладку, то можно это сделать до или после выбранной. Для этого нам необходимо использовать «Add Page Before/After» (Добавить вкладку до/после выбранной). Чтобы изменить название вкладки мы можем кликнуть по её текущему названию и в режиме редактирования ввести новое значение. Чтобы сохранить изменения необходимо просто закрыть окно, в котором редактировали наш Tab Control и подтвердить сохранение, как продемонстрировано на рисунке 3.

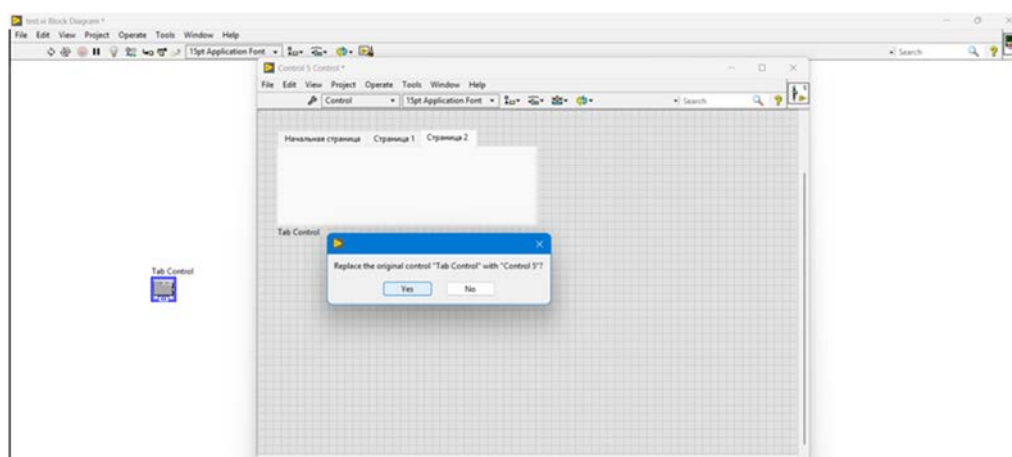


Рисунок 3. Сохранение изменений в Tab Control

Для корректной работы приложения необходимо добавить и установить связь с Case Structure. После создания на блок-диаграмме структуры Case Structure её необходимо связать с Tab Control. Далее добавляем вкладку

ки, существующие в Tab Control через «Add Case Before/After» (Добавить вкладку до/после выбранной). LabVIEW автоматически посмотрит какая вкладка была до/после выбранной в Tab Control и добавит соответствующую вкладку в Case Structure. После выполнения вышесказанных действий можно добавлять на вкладки именно те элементы, которые будем использовать в этой части программы. В качестве примера, в рассматриваемой структуре первая страница будет выводить цифру «1», а вторая цифру «2». Пример структуры и вкладок представлены в соответствии с рисунками 4 и 5.

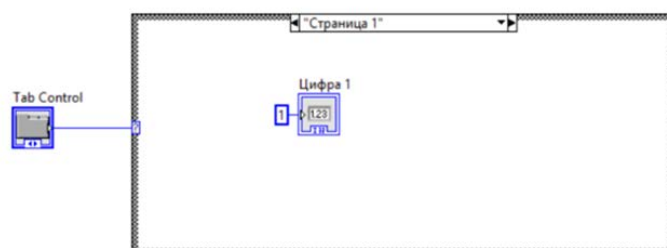


Рисунок 4. Пример структуры с «1»

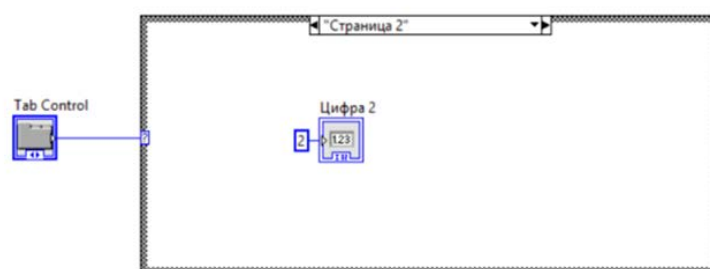


Рисунок 5. Пример структуры с «2»

Для размещения элементов на вкладках необходимо перейти к передней панели, где можно заметить появление добавленных элементов. Перетащим их на соответствующие вкладки (в те, в которые мы добавляли их ранее на блок-диаграмме).

В качестве примера рассмотрим следующие параметры:

1. На вкладке «Страница 1» разместим константу «1».
2. На вкладке «Страница 2» - константу «2».
3. На вкладке «Начальная страница» – добавим надпись по желанию.

В конечном итоге на лицевой панели интерфейса программы будет выглядеть как показано на рисунке 6.

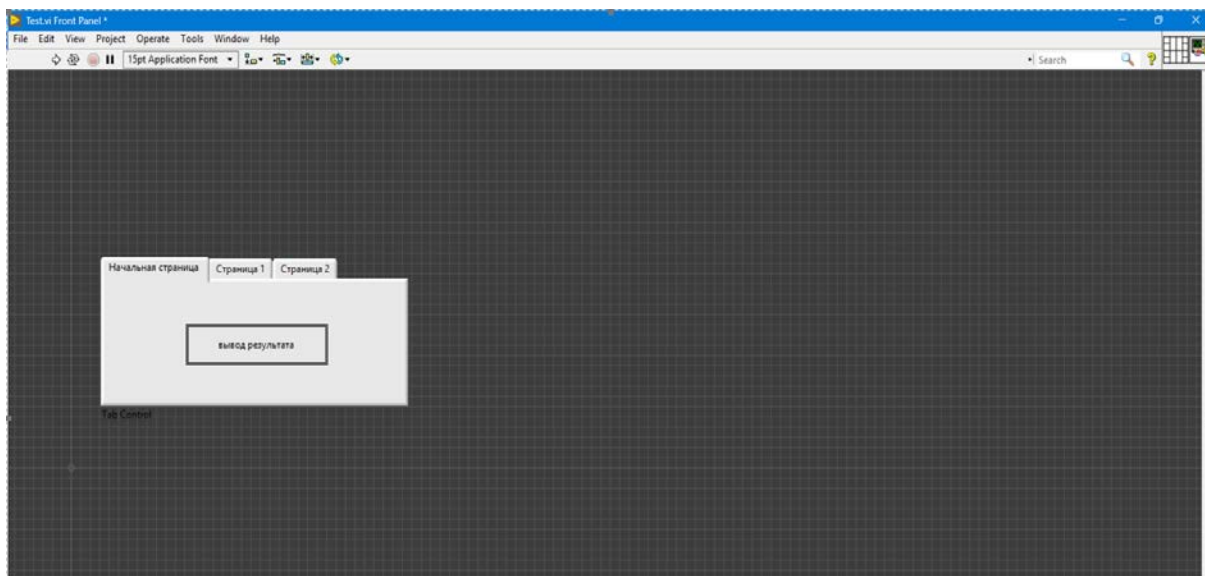


Рисунок 6. Пример разработанного интерфейса

При работе с Tab Control стоит учесть некоторые особенности использования данной структуры.

1. Без использования Case Structure все вкладки будут выполняются одновременно.

2. При разработке программы с применением Case Structure выполняется только активная вкладка.

Рассмотрим примеры программной реализации, представленные на рисунках 7 и 8.

На рисунке 7 представлен пример программы, которую создавали с использованием Tab Control и Case Structure. При запуске программы выполняются только элементы, находящиеся в открытой на данной момент вкладке.

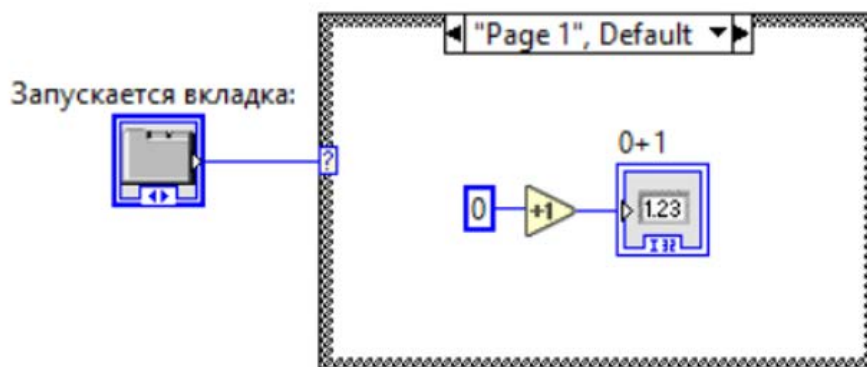


Рисунок 7. Пример программы с использованием Tab Control и Case Structure

На рисунке 8 представлен пример программы, без использования структуры Case Structure. При запуске программы выполняются все элементы программы, со всех вкладок, а не только открытой на данный момент.

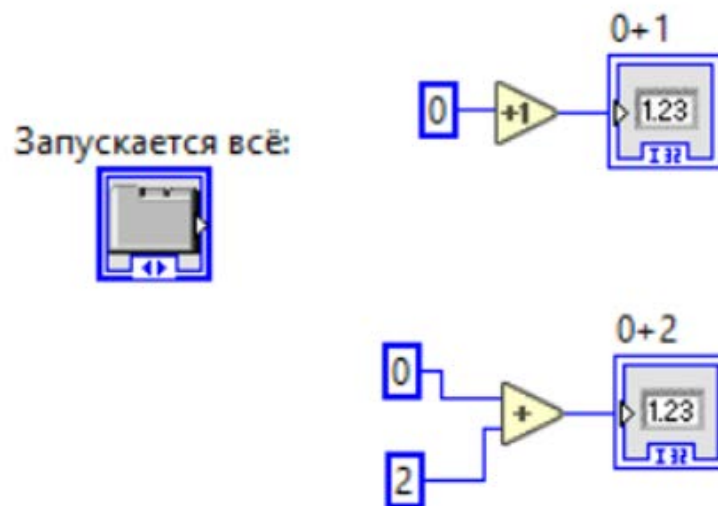


Рисунок 8. Пример программы без использования Case Structure

Среда графического программирования содержит в себе большое количество всевозможных элементов и модулей для разработки программ. Элемент Tab Control позволяет удобно организовывать интерфейс программы в LabVIEW. Правильное использование Case Structure обеспечивает выполнение только нужных разделов программы, что оптимизирует использование ресурсов компьютера и более быстрое выполнение программы.

Список литературы

- [1]. Модульные Измерительные Решения: [Электронный ресурс] URL: <https://labview.izmeril.ru/> (дата обращения: 10.10.2025) Загл. с экрана. Яз. рус
- [2]. LabVIEW: [Электронный ресурс] URL: <https://labview.ru/> (дата обращения: 10.10.2025) Загл. с экрана. Яз. рус

О нереализованном аспекте в цифровой образовательной среде МГРИ

Трушина Надежда Геннадьевна
trushinang@mgri.ru

ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ), г. Москва, РФ

Аннотация: В статье говорится об отсутствии в настоящее время в ЦОС МГРИ средств, предусматривающих возможность автоматического контроля посещаемости занятий студентами, и обосновывается необходимость включения таких средств в ЦОС для использования их в образовательном процессе.

Ключевые слова: автоматический контроль посещаемости, электронный журнал, использование ЦОС

Как известно, цифровая образовательная среда (ЦОС) вуза представляет собой совокупность информационных, коммуникационных, программных ресурсов и также организационных структур и методов, призванных всеобъемлюще обеспечить образовательный процесс необходимыми информационными и коммуникационными технологиями. Элементами ЦОС,

наряду с технологиями, образовательными ресурсами, системами управления и инструментами персонализации, являются и средства взаимодействия между преподавателем и студентами – обычно это электронная почта, видеоконференции, чаты, форумы и т.п., которые могут быть организованы на различных платформах [1]. Хочется отметить, что и такой специфический аспект учебного процесса как возможность автоматического контроля посещаемости занятий студентами удобно было бы осуществлять с использованием ЦОС, если бы была такая возможность.

В настоящее время в МГРИ контроль посещаемости каждый преподаватель, проводящий занятия в очном формате, осуществляет лично – обычно это выражается в проведении переключки и выставлении в электронный журнал вручную метки «н» напротив фамилий студентов, отсутствующих на занятии. Если речь идёт о практическом (семинарском) или лабораторном занятии по расписанию, когда в аудитории присутствует какая-то одна группа или подгруппа студентов, то проведение переключки и проставление соответствующего статуса каждому из студентов осуществляется быстро и проблем не вызывает. Другое дело, если речь идёт о посещении лекций.

Лекции по математике в МГРИ проводятся в больших потоках – численность студентов в некоторых из них превышает 100 человек. Практика автора данной статьи показывает, что проведение переключки в большом потоке с ручным проставлением меток «н» в электронный журнал – процесс рутинный, длительный, занимающий сравнительно много времени (более 5 минут из 90 минут, отведённых на лекцию), в течение которого студенты заняты чем угодно, только не математикой. Учитывая то, что учебными планами на лекции по математике отведено всего 32 ак.ч. в первом семестре и 28 ак.ч. во втором, тратить время на переключку в ущерб изложению учебного материала не целесообразно, при этом руководство требует неукоснительно контролировать посещение лекций. Некоторые лекторы придумывают способы, позволяющие сократить время переключки – например, проводят выборочную переключку или опрашивают только старост присутствующих групп – но эти способы не дают полной картины того, кто действительно присутствует на лекции, тогда как в электронном журнале требуется проставить информацию по каждому студенту. Возникает вопрос, можно ли «не изобретая велосипед» данный процесс автоматизировать средствами ЦОС?

Известно, что в преподавательской среде данную проблему обсуждают достаточно давно, и предлагаются некоторые варианты её решения, не всегда бесспорные [2]. Например, отдельные вузы решают данный вопрос путём установки в своих лекционных аудиториях устройств, считывающих отпечатки пальцев: отпечатки всех студентов вуза внесены в базу данных, студент при входе на лекцию прикладывает палец к распознавателю отпечатка, тем самым фиксируя своё присутствие на занятии. Возможно, и руко-

водство МГРИ в будущем рассмотрит возможность установки таких устройств, учитывая все аспекты их использования, в том числе юридические, но пока ничего подобного нет.

Многие лекторы самостоятельно пытаются решить проблему контроля посещаемости занятий студентами в больших потоках с привлечением информационных технологий, учитывая то, что сейчас абсолютно все студенты имеют личный аккаунт в электронной информационно-образовательной среде вуза, и практически все обладают смартфоном с выходом в интернет. Например, известным способом является следующий: на лекции в какой-то момент лектор требует, чтоб все присутствующие студенты авторизовались в своём учебном аккаунте и в течение нескольких минут прислали на его имя определённое электронное сообщение в мессенджере цифровой среды вуза – все приславшие требуемое сообщение в течение заданного срока, считаются посетившими данную лекцию. Данный способ освобождает от необходимости переключки, но преподавателю придётся после лекции разбирать огромное число сообщений, пришедших от студентов, причём нет гарантий, что они будут присланы только присутствовавшими на занятии. Кто-то из преподавателей, обладающих необходимыми компетенциями в сфере ИТ, этот процесс организует как-то иначе или просто самостоятельно автоматизирует сортировку полученных сообщений с помощью специальных программных средств.

Если бы возможность автоматического контроля посещаемости учебных занятий вместе с заполнением электронного журнала была реализована средствами ЦОС, то она стала бы доступна всем преподавателям, и любой лектор, ведущий занятия в больших потоках студентов, не зависимо от того, имеет его предмет отношение к сфере ИТ или нет, был бы избавлен от рутины, связанной с проведением длительной переключки, и имел бы возможность сосредоточиться именно на своём предмете.

Список литературы

- [1]. Трушина Н.Г. Об использовании электронного информационно-образовательного портала в образовательном процессе МГРИ// Информационно-ресурсное обеспечение образовательного процесса в средней и высшей школе: проблемы и перспективы: Сборник научных трудов: Саратов, 2025 - С. 414-417.
- [2]. Автоматизированные системы контроля посещаемости студентов вузов. Власов В.С., Елкина А.С., Пюра В.С., Уразбахтин Р.А. В сборнике: Искусство управлять: наука, практика, проектные технологии. Материалы I Всероссийского межвузовского форума. Москва, 2022. С. 54-57.

Цифровые проекты биографического метода обучения в воспитании юных скрипачей на примере выдающихся отечественных деятелей культуры и искусства

Тюльпинова Галина Игоревна

galinatulpinova@mail.ru

МБУДО «Детская школа искусств №3 им. Г.В. Свиридова», Брянск, Россия

Аннотация. Представлено описание трёх цифровых проектов, разработанных автором настоящей статьи в целях реализации биографического метода обучения в воспитании юных скрипачей на примере таких выдающихся отечественных деятелей культуры и искусства, как Леонид Коган, Леопольд Ауэр и Иван Батов. Приведены гиперссылки адресов как буктрейлеров созданных проектов, так и собственно цифровых проектов, опубликованных в сети Интернет. Описан цифровой инструментарий разработки данных проектов.

Ключевые слова: биографический метод обучения, цифровой контент, онлайн-конструктор сайтов, искусственный интеллект, нейросеть

В современной системе образования большое внимание уделяется воспитанию подрастающего поколения, и особое место здесь занимает биографический метод обучения, образовательный и воспитательный потенциал которого чрезвычайно велик, – трудно переоценить роль этого метода в сохранении и приумножении российских традиционных духовно-нравственных ценностей [1]. Сущность биографического метода [2] предполагает не иллюстрацию учебного материала биографиями выдающихся личностей, а постижение сути величайших достижений через личности совершивших их талантливых людей, обучение сквозь призму человеческой сущности, её действий, поступков, суждений, что делает учебный материал не абстрактным и оторванным от реальной жизни, а наполняет его содержание глубокими размышлениями и переживаниями.

Однако, несмотря на огромный потенциал биографического метода, темпы его внедрения в сферу современного дополнительного образования детей являются крайне низкими в целом, а, в частности, если говорить о скрипичной педагогике, являющейся предметной областью профессиональной деятельности автора настоящей статьи, – то здесь наблюдается либо практически полное отсутствие использования данного метода, либо его весьма фрагментарная и отрывочная реализация. Одной из основных причин сложившейся ситуации является крайний дефицит соответствующих дидактических биографических материалов, ориентированных на детскую аудиторию и отвечающих современной парадигме всеобщей цифровизации [3-5]. В этой связи чрезвычайно важной и актуальной задачей является создание таких материалов, направленных на сохранение уникальных традиций и высочайших достижений русской и советской скрипичной школы.

Автором настоящей статьи разработано три проекта цифрового контента вышеуказанной направленности с увлекательным для детей современным визуальным и анимационным оформлением, при этом в качестве базового цифрового инструмента разработки был использован бесплатный онлайн-конструктор сайтов Tilda [6], не требующий знаний программирования, а в качестве дополнительного цифрового инструмента были использованы различные бесплатные версии искусственного интеллекта. Предварительно от разработчика потребовался весьма значительный подготовительный объём

работы по разработке собственно смыслового и содержательного наполнения: тексты, изображения, кнопки, фоны и многое другое.

Первый цифровой проект посвящён 100-летию выдающегося советского скрипача Леонида Когана:

– буктрейлер проекта: http://project13101697.tilda.ws/project_1;

– навигатор проекта: <http://project11663915.tilda.ws>.

Проект состоит из 7 частей, для доступа к каждой из которых достаточно нажать на «киноплёнку» навигатора проекта.

Первая часть посвящена хронологии творчества великого музыканта и даёт краткое общее представление о его жизненном пути, а в конце этой части читателя ожидает непревзойдённое исполнение Л. Коганом «Цыганских напевов» П. Сарасате.

Вторая часть посвящена восхождению великого скрипача на Музыкальный Олимп – этот путь представлен серией сгенерированных нейросетью сказочных карт, последовательно нажимая на качающиеся «цифры» которых, читатель открывает для себя определённый жизненный этап музыканта, а фоном каждого из этапов является сгенерированный нейросетью цикл неповторимых сказочных миров.

Третья часть представляет собой необычное фотопутешествие, где читатель, вновь попадая в созданные искусственным интеллектом волшебные миры, нажимает на мигающие «фотоаппараты» и путешествует по фотогалерее Л. Когана, фотографии которой помещены в весьма необычный антураж. В конце читателя ждёт музыкальный сюрприз – выступление талантливой музыкальной семьи Л. Когана.

Четвёртая часть приглашает читателя на встречи-беседы с великим Мастером, знакомит с интересными фактами о нём и, конечно же, с его уникальным исполнением Л. Бетховена – достаточно лишь нажать на вращающиеся «кнопки», как перед читателем открывается яркий, красочный, фрактальный, цветной калейдоскоп повествования.

Пятая часть приглашает читателя в мировое турне музыканта – достаточно лишь сесть в летящий «самолёт», нажать на нужный «маячок» и оказаться в интересующей читателя стране, после чего открывается её карта и стилизованное под газетные публикации описание гастролей Л. Когана.

Шестая часть знакомит читателя с воспоминаниями благодарных и преданных учеников Л. Когана – достаточно лишь нажать на их «учителя», как перед читателем открывается увлекательное анимированное повествование.

Седьмая часть предлагают читателю три компьютерные онлайн-игры о творчестве Л. Когана с видео- и аудиоэффектами: это и гусеница, покушающаяся на яблоко, и космическая викторина, и, конечно же, так любимый Л. Коганом футбол.

Второй цифровой проект посвящён 180-летию основателя русской скрипичной школы Леопольда Ауэра:

- буктрейлер проекта: http://project13101697.tilda.ws/project_2;
- навигатор проекта: <http://project11824945.tilda.ws/auer>.

В этом проекте читателю предлагается сесть в «карету» с Л.Ауэром и совершить путешествие, в ходе которого великий музыкант сам поведает читателю о своей жизни. Повествование Л. Ауэра включает 18 частей (проект состоит из 18 частей), для доступа к каждой из которых достаточно нажать на сгенерированное нейросетью число «180» навигатора проекта. Каждая часть содержит книги и свитки для чтения: чтобы открыть книгу, необходимо нажать на эпизод, а чтобы прочитать книгу, необходимо нажать на свиток. В конце читателю предлагается компьютерная онлайн-игра на миллион о творчестве Л. Ауэра «Кто хочет стать миллионером» с увлекательными и забавными подсказками.

Третий цифровой проект посвящён «Русскому Страдивари» Ивану Батову:

- буктрейлер проекта: http://project13101697.tilda.ws/project_3;
- навигатор проекта: <http://project11522597.tilda.ws>.

Читателю предлагается узнать о трудной судьбе русского крепостного скрипичного мастера Ивана Батова. Повествование включает 10 эпизодов (проект состоит из 10 частей), для доступа к которым достаточно нажать на нужный «эпизод» навигатора проекта.

Разработанные проекты представляют собой цифровой инструментальный биографический метод обучения, предназначены для воспроизведения на персональном компьютере или ноутбуке и адресованы обучающимся ДШИ и их родителям как для индивидуального чтения, так и, что более желательно, для семейного чтения (например, на широкоформатном экране современного домашнего телевизора) – традиция семейного чтения всегда существовала в русских семьях.

Список литературы

- [1]. Герасимова Е.Н., Петряева Т.А. Потенциал использования биографического метода в формировании традиционных духовно-нравственных ценностей у российских школьников // Психология образования в поликультурном пространстве. 2025. № 1 (69). С. 83–91. <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2023-69-1-83-91>
- [2]. Хуторской А.В. Биографический метод Л.Н. Хуторской // Вестник Института образования человека. 2015. №2. <http://eidos-institute.ru/journal>
- [3]. Тюльпинова Г.И. Цифровая поддержка процесса обучения в скрипичном образовании // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2024): сб. статей V международной научно-практической конференции. 14–15 ноября 2024 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2024. С. 223–231.
- [4]. Тюльпинова Г.И. Корифеи скрипичной педагогики: цифровой формат // Материалы семинара в дистанционном формате для широкой аудитории по вопросам цифровой грамотности и информационной безопасности «ЦИФРОВОЙ ТРИАТЛОН 2023» / Ре-

дакционная группа: канд. пед. наук Фёдорова Ю.В., Невская О.В., Тралкова Н.Б., Калинин А.А., Кутукова О.Г., Майорова В.В., Антипова А.Г., Снисаренко Е.П., Хрущева К.С. М.: Академия Минпросвещения России, 2023. С. 111-115.

[5]. Тюльпинова Г.И. Цифровая коллекция преподавателя детской школы искусств (из опыта работы) // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. 2022. Т. 5, № 2 (19). С. 66–72.

[6]. Молочков В.П. Создание сайтов на Tilda. Самоучитель. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 352 с.

Роль фундаментальных принципов информатики в понимании сущности компьютерного зрения

Ушакова Ольга Михайловна, Стрельников Сергей Сергеевич
uschakova.om@yandex.ru, sss15@yandex.ru

Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

Аннотация. Эпоха нейросетей, с одной стороны, открыла беспрецедентные возможности в прикладных науках (биология, медицина, климатология), а с другой - породила проблему «функциональной неграмотности» среди специалистов-непрограммистов. Возможным решением данной проблемы может быть трансформация курса информатики для нематематических специальностей. Ключевая идея - сместить акцент с изучения офисных приложений на глубокое усвоение фундаментальных принципов информатики (двоичный код, системы счисления, представление данных), напрямую связывая их с архитектурой современных технологий, таких как свёрточные нейронные сети. Это позволит готовить критически мыслящих специалистов, способных компетентно применять ИИ в своей области.

Ключевые слова: информатика, нейронные сети, компьютерное зрение, функциональная неграмотность, матрица, тензор

Эпоха активного применения нейросетей коренным образом изменила ландшафт прикладных наук, предоставив исследователям мощные инструменты для автоматизированного анализа данных. В частности, задачи компьютерного зрения, ещё недавно считавшиеся исключительно сложными, теперь зачастую решаются с помощью готовых нейросетевых архитектур. Это открывает беспрецедентные возможности для специалистов, работающих с визуальной информацией; анализ изображений играет ключевую роль во многих сферах, например, в медицине [1] и т.д. [2]. Интеллектуальные модели на основе компьютерного зрения всё шире входят в повседневную практику, становясь доступными для использования.

Однако такая доступность порождает и новую проблему распространения «функциональной неграмотности» в сфере искусственного интеллекта. Всё больше специалистов, не являющихся ИТ-профессионалами, применяют современные инструменты ИИ (например, свёрточные нейронные сети)

без должного понимания принципов, лежащих в их основе. Отмечены случаи недобросовестного использования сгенерированных нейросетью изображений в научных публикациях. Так, широкую известность получила статья, в которой было предъявлено поддельное изображение лабораторной крысы [3].

Существующая система высшего образования, на наш взгляд, усугубляет сложившуюся ситуацию. Традиционно курс информатики для специальностей, не связанных с ИТ, делает упор на изучение офисных пакетов и, иногда, основ программирования. Фундаментальные же темы, такие как представление данных в компьютере и позиционные системы счисления, часто рассматриваются в начале курса формально и обособленно, лишь как дань традиции. Между тем именно эти концепции (системы счисления и основы теории информации) имеют ключевое значение для понимания принципов работы таких технологий, как компьютерное зрение. Таким образом, при обучении информатике студентов таких специальностей целесообразно уделять особое внимание базовым принципам хранения и обработки информации в компьютерах. Их глубокое усвоение может стать прочным фундаментом для понимания функционирования современных нейросетевых технологий, в частности систем компьютерного зрения. Это особенно актуально для тех, кто в своей будущей профессиональной деятельности будет сталкиваться с обработкой визуальной информации (биологи, врачи, географы, инженеры и др.).

Ключевым фундаментальным положением является осознание того, что вся информация от простого текста до сложного видеопотока в конечном счёте представлена в компьютере на универсальном языке двоичного кода. Понимание этого принципа служит первым шагом к «расколдовыванию» (в терминологии Макса Вебера) цифровых технологий, превращая их из «магических» чёрных ящиков в объяснимые системы. Изложение данных вопросов целесообразно начинать с аппаратного уровня: современные процессоры и запоминающие устройства построены на транзисторах микроскопических электронных переключателях. Состояние транзистора «включено» (наличие тока, высокое напряжение) можно обозначить как 1, а «выключено» (нет тока, низкое напряжение) как 0. Таким образом кодируется бит фундаментальная единица хранения информации.

Двоичная система счисления является наиболее простой и надёжной для физической реализации, поскольку различие между двумя её состояниями (0 и 1) максимально дискретно и устойчиво к помехам. Системе значительно легче отличить сигнал от шума при наличии лишь двух уровней сигнала, чем если бы состояний было десять и более. Кроме того, двоичная система напрямую соответствует математическому аппарату булевой алгебры (логические операции И, ИЛИ, НЕ), лежащему в основе проектирования всех цифровых схем от простейшего сумматора до центрального процессо-

ра. Универсальность языка булевой алгебры позволяет реализовать его на различных физических носителях не только электронных, но и механических, гидравлических, оптических и т.д. Именно поэтому двоичная система оптимальна для цифровой логики, так как непосредственно отражает фундаментальные принципы работы вычислительных устройств. Важно подчеркнуть, что понимание принципов позиционной системы счисления соединяет воедино физические основы функционирования вычислительной техники и математическое описание алгоритмов её работы. Это формирует у учащихся целостное представление об автоматизированной, «нечеловеческой» обработке информации, в том числе визуальной.

Хотя упомянутые базовые темы присутствуют в типовой программе курса информатики, подход к их изучению, на наш взгляд, требует пересмотра. При рассмотрении принципов представления и хранения информации необходимо акцентировать их значимость как основы для современных технологий компьютерного зрения. Следует, например, проводить на занятиях прямые аналогии между представлением простейшего чёрно-белого (однобитного) изображения и представлением более сложных изображений (градиаций серого, RGB- и HSV-моделей). Также нужно разъяснять фундаментальный принцип дискретизации (оцифровки) любого непрерывного сигнала (включая изображение) и показывать, как изображение разбивается на отдельные элементы пиксели. При этом цифровое изображение наглядно представляется в виде двумерной матрицы пикселей, где каждой ячейке соответствует один пиксель. Следует особо отметить, что для компьютера любое изображение представляет собой строго структурированный массив чисел, который формируется и преобразуется по определённым правилам. Осознание перехода от абстрактного образа к его числовому представлению является ключом к пониманию основ компьютерного зрения.

Нами ранее было показано, что визуализация как метод имеет методологический характер и обладает выраженным технологическим компонентом [4]. Иными словами, процессы формирования и преобразования изображений принципиально познаваемы и могут быть реализованы средствами современной высокотехнологичной аппаратуры. В свою очередь, для достижения такого понимания требуется изменить подходы к построению курса информатики для студентов не физико-математических специальностей.

Одним из направлений такого преобразования может стать пересмотр учебных программ с упором на установление связи между базовыми понятиями информатики и принципами работы современных систем искусственного интеллекта. Иными словами, логическая цепочка от битов и байтов до архитектуры сверточных нейронных сетей должна быть явно прослежена в курсе. Это позволит готовить компетентных и критически мыслящих пользователей технологий машинного обучения, способных эффек-

тивно применять инструменты ИИ в своей профессиональной деятельности. Практическая реализация данного подхода может заключаться во включении в программу дополнительных модулей, демонстрирующих, какие фундаментальные концепции лежат в основе конкретных инструментов искусственного интеллекта. Изучая базовые принципы не обособленно, а на примере реальных задач компьютерного зрения из профиля специальности, студенты смогут лучше понять взаимосвязь теории и практики. С учётом того, что ещё в 2019 г. Правительством Москвы был начат Эксперимент по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения столицы (www.mosmed.ai) [5], уже можно говорить о формировании научно-практической базы для потенциального обучения будущих врачей.

Помимо этого, необходима междисциплинарная интеграция. Следует наладить взаимодействие с преподавателями математики, чтобы синхронизировать изучение связанных тем. Например, часть курса информатики можно посвятить рассмотрению математического аппарата матриц, напрямую связанного с обработкой изображений. Цветное (RGB) изображение можно представить как набор из трёх матриц (двумерных массивов), что эквивалентно трёхмерному массиву (тензору) размерности, где третье измерение соответствует цветовым каналам. С учётом того, что в нейросетевых системах данные обрабатываются пакетами, в практических примерах можно оперировать уже четырёхмерным тензором [Размер_пакета, Высота, Ширина, Каналы]. Дополнительно студентов следует познакомить с базовыми алгоритмами обработки изображений (например, простейшими методами фильтрации и распознавания), чтобы проследить путь от исходной матрицы пикселей до конечного результата.

Таким образом, можно сделать вывод, что фундаментальные концепции информатики (двоичный код, позиционные системы счисления, представление информации) должны занимать центральное место в подготовке специалистов, использующих технологии искусственного интеллекта вне сферы ИТ. Усиление внимания к этим базовым принципам и разъяснение их связи с современными инструментами (например, системами компьютерного зрения) делают такие технологии более понятными. Пересмотр содержания курса информатики с акцентом на междисциплинарные связи (например, с математическим аппаратом) будет способствовать формированию у выпускников критического мышления и цифровой грамотности. В результате специалисты смогут не только эффективно применять инструменты ИИ, но и понимать принципы их работы, что снизит риски их некорректного использования и повысит эффективность их применения.

Список литературы

- [1]. Караваев, А. Е. Интеллектуальная система распознавания туберкулеза с применением глубокого обучения / А. Е. Караваев // Отходы и ресурсы. – 2023. – Т. 10, № 1.
- [2]. Эдель, Г. Е. Алгоритм для автоматического удаления статичных погодных явлений на основе билатерального фильтра в мониторинге климата [/ Г. Е. Эдель, М. Е. Сукотнова] // Вестник СибГУТИ. – 2024. – Т. 18, № 4. – С. 43-51.
- [3]. Guo X, Dong L and Hao D (2024) Cellular functions of spermatogonial stem cells in relation to JAK/STAT signaling pathway. Front. Cell Dev. Biol. 11:1339390. doi: 10.3389/fcell.2023.1339390]. Наличие таких возможностей фальсификации данных рассматривается как серьёзная угроза для достоверности научных результатов [Dash K., Mehta V., Kharat P. We are entering a new era of problems: AI-generated images in research manuscripts // Oral Oncology Reports, Volume 10, 2024, 100289. <https://doi.org/10.1016/j.oor.2024.100289>
- [4]. Каткова А.Л. и др. Метод визуализации в развитии информационной культуры и технологической компетентности: субъективный аспект / А. Л. Каткова, С. С. Стрельников, О. М. Ушакова, А. А. Каткова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 5.
- [5]. Московский эксперимент по применению компьютерного зрения в лучевой диагностике: вовлеченность врачей-рентгенологов / С. П. Морозов, А. В. Владзимирский, Н. В. Ледихова [и др.] // Врач и информационные технологии. – 2020. – № 4. – С. 14-23.

Использование возможностей нейросети Deepseek в работе учителя – предметника и классного руководителя

Факеева Марина Ивановна, Шанина Светлана Викторовна

mfak@mail.ru, shsvs@mail.ru,

МАОУ СОШ №15, г. Балаково, Россия; МОУ СОШ №72, г. Саратов, Россия,

Аннотация: Статья знакомит с возможностями использования нейросети DeepSeek в работе учителя – предметника и классного руководителя.

Ключевые слова: DeepSeek, нейросеть, индивидуальная образовательная траектория, цифровые образовательные ресурсы.

Какова главная проблема современного учителя? Безусловно, нехватка времени. Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ, новые темы в календарном планировании в связи с введением обновленных ФГОС, а еще электронные школьные газеты, школьный театр и многое другое. Как успеть все и не отстать от времени? Ответ есть – нейросети. Ученики давно ими пользуются – это давно перестало быть секретом. Работая в старших классах, понимаешь, что бороться с этим бесполезно. При написании сообщений, выполнении домашних заданий по составлению карточек, всегда учиываешь, что дети пользуются нейросетями.

Чем же полезны нейросети для учителя? Нейросети здорово помогают с поиском информации и рутинными задачами. «DeepSeek взорвала Интер-

нет,» - можно прочитать в этом же самом Интернете. Что же может DeepSeek? Попробуем разобраться в этом вопросе.

Впервые я использовала DeepSeek, когда срочно надо было составить сценарий к русской народной сказке, так как являлась руководителем школьного театра. Чтобы запустить Дипсик, сначала надо скачать приложение или перейдите на официальный сайт: <https://chat.deepseek.com>. Я воспользовалась ссылкой. Регистрация заняла не более двух минут. Открывается окно (Рис. 1). В поисковое окно вводишь вопрос. Например, «Сценарий к русской народной сказке «Царевна-лягушка» (Рис. 2)

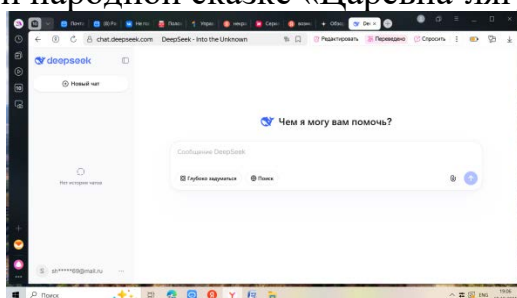


Рисунок 1

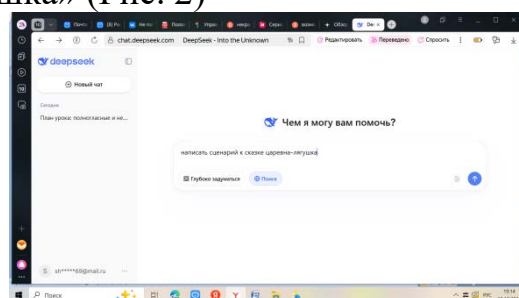


Рисунок 2

Сценарий сказки генерируется в течение 2-3 минут по всем правилам создания сценария. Сюда входит и создание возможных спецэффектов, и возможность избежать при постановке некоторых сцен, так как сценарий разбит на сцены, о чем тебе напоминает сама нейросеть: «Отличный выбор! Эта сказка полна волшебства и возможностей для творчества. Вот сценарий, написанный в формате школьной пьесы или небольшого спектакля. Его легко можно адаптировать для разных возрастов и сцен (Рис. 3), (рис. 4).

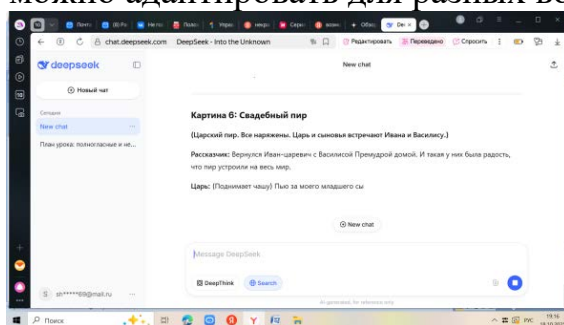


Рисунок 3

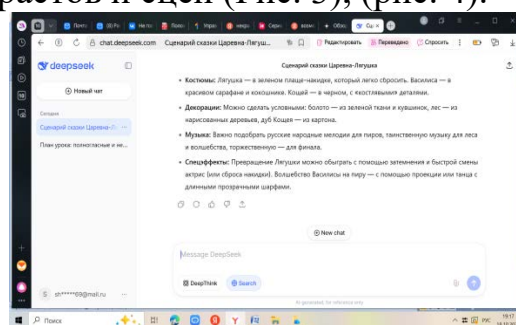


Рисунок 4

Готовый продукт в виде сценария или урока можно легко скачать. Иногда нейросеть подбирает очень интересные варианты. В этом не раз убеждалась при создании конспектов к урокам, особенно по новым темам. Тема по русскому языку «Полногласные и неполногласные сочетания» или создание карточек для подготовки к ЕГЭ по русскому языку.



Рисунок 5

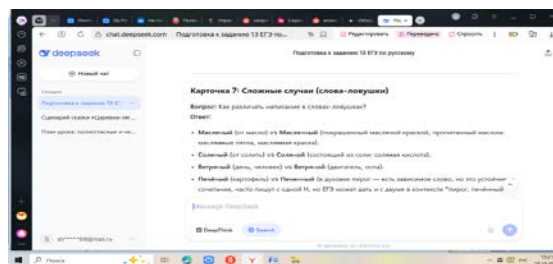


Рисунок 6

Данную нейросеть можно с большим успехом использовать в работе классного руководителя. «Глубокое» понимание запросов и предоставление точных, релевантных ответов – эта ключевая особенность нейросети была использована мной при создании видеофильма к выпускному вечеру в 9 – м классе.

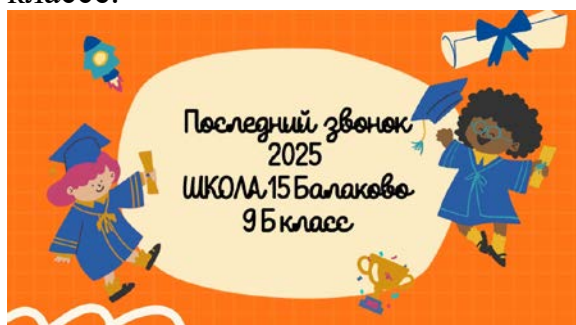


Рисунок 7



Рисунок 8

DeepSeek это помощник учителя, который экономит время и упрощает рутинные задачи. Нейросеть можно использовать для составления планов уроков, создания тестов, проверки работ и подготовки материалов. DeepSeek не заменяет педагога, но позволяет сосредоточиться на творческой и индивидуальной работе с учениками.

Список литературы

- [1]. <https://deepseekcom.ru/>
- [2]. https://dzen.ru/video/watch/67a1a96bc07b444f32f8c250?utm_referrer=www.google.com

Воспитательный потенциал икт в формировании духовно-нравственных ценностей младших школьников

Федорова Наталия Валериевна

strelnikovaaaa@gmail.com,

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия

Процесс становления духовно-нравственных ценностей является непрерывным и фундаментальным для развития личности. Современная педагогическая наука подтверждает, что именно в дошкольном и младшем школьном возрасте закладывается базис успешной социализации, формируются межпоколенческие связи [2]. Однако в условиях цифровой трансформации общества традиционные подходы к воспитанию требуют переосмысления и интеграции с новыми технологиями [3,7].

Начальная школа представляет собой критически важный этап, характеризующийся значительными модификациями в социальном развитии ребёнка. На этот процесс влияет комплекс объективных факторов (педагогические условия, социальная среда) и субъективных (индивидуальные психофизические особенности ребенка) [2]. При этом «педагогические условия» сегодня необходимо рассматривать шире как цифровую образовательную экосистему, объединяющую традиционные методы и потенциал современных информационных технологий [9].

Формирование образовательной среды это задача, в которой задействованы *multiples actors* (множество субъектов): семья, государство, общественные институты, СМИ, религиозные и культурные традиции [1]. В XXI веке к этому списку добавилось мощное влияние цифрового пространства (соцсети, мессенджеры, игровые платформы), которое часто действует стихийно и не всегда конструктивно. Совместная работа этих институтов направлена на достижение ключевых социокультурных эффектов, таких как:

- Усвоение традиций и ценностей.
- Формирование гражданской и общечеловеческой идентичности в поликультурном мире.
- Развитие доверия между различными социальными группами.
- Повышение конкурентоспособности личности и общества [4].

Современные информационные технологии — это не просто инструменты, а новая среда существования и развития ребёнка. Их грамотная интеграция в учебно-воспитательный процесс позволяет не только повысить эффективность традиционных методов, но и создать принципиально новые форматы работы с ценностными ориентациями [9].

Рассмотрим, как информационные технологии могут усилить каждый компонент формирования ценностей:

1. Когнитивный компонент (знание):

- Интерактивный и иммерсивный контент: вместо пассивного просмотра фильмов о героях, школьники могут погрузиться в историю через виртуальную реальность (VR), совершив виртуальную экскурсию в музей или на место исторического события. Дополненная реальность (AR) может «оживить» учебник, показав 3D-модель исторической личности, которая расскажет о себе [2].

- Геймификация: Образовательные платформы и сервисы (например, Minecraft: Education Edition) позволяют в игровой форме моделировать сложные этические дилеммы и исторические события, где ребёнок, принимая решения, видит их последствия и усваивает причинно-следственные связи ценностей [3].

2. Эмотивный компонент (переживание, эмпатия):

- Цифровой сторителлинг: Создание собственных мультфильмов, короткометражных видео или цифровых комиксов на морально-этические темы (о дружбе, честности, взаимопомощи) позволяет ребёнку не просто узнать о ценности, а прожить её через творчество, выразив свои эмоции [7].

- Онлайн-встречи и коллаборации: Использование платформ для видеоконференций (Zoom, Microsoft Teams) для общения со сверстниками из других регионов и стран, ветеранами, волонтерами, известными деятелями культуры. Это разрушает стереотипы и воспитывает эмпатию и уважение к другим культурам напрямую [5].

3. Поведенческо-деятельностный компонент (применение на практике):

- Социальные образовательные проекты: Технологии позволяют школьникам не только узнавать о проблемах общества, но и реально участвовать в их решении. Например, создать с помощью конструкторов сайтов (Tilda, Wix) платформу для сбора помощи local community или запустить экологический флешмоб в социальных сетях [9].

- Системы проектного управления: Простые и адаптированные Trello, Miro или Google Workspace помогают детям учиться работать в команде, распределять задачи, нести ответственность за свой участок работы - то есть практиковать ценности сотрудничества и ответственности в реальной цифровой среде, которая станет для них привычной в будущем [6].

Предложенный в тексте механизм (идентификация, эмпатия, рефлексия, экстерииоризация) получает мощнейший инструментарий:

- идентификация: Виртуальные аватары исторических личностей, интерактивные биографии, блоги от лица литературных героев.

- эмпатия: Иммерсивные VR-ролики, позволяющие «побывать в шкуре» другого человека.

- рефлексия: Обсуждение просмотренного контента и совместная работа в закрытых учебных чатах (например, в Microsoft teams или Яндекс.Учебник), где каждый может высказать своё мнение в безопасной среде.

- экстерииоризация: Создание и публикация цифровых проектов (сайтов, блогов, видеороликов), где ребёнок транслирует усвоенные ценности вовне, становясь не потребителем, а создателем позитивного контента [1].

Таким образом, современные информационные технологии создают не только риски для духовно-нравственного развития, они являются мощнейшим катализатором и новым языком коммуникации. Задача педагога и системы образования, в целом не ограждать ребёнка от цифрового мира, а целенаправленно и педагогически выверенно интегрировать ИТ-инструменты в учебно-воспитательный процесс. Это позволяет: сделать абстрактные ценности наглядными, осязаемыми и личностно значимыми; трансформировать роль ученика из пассивного наблюдателя в активного создателя; сформиро-

вать цифровую среду, которая не противоречит традиционным ценностям (коллективизм, семья, добро, дружба, Родина), а усиливает и наполняет их новым, актуальным для ребёнка смыслом. Грамотное сочетание традиционных педагогических методик и инновационных ИТ-решений создаёт ту самую развивающую образовательную среду, которая способна эффективно воспитывать нравственную, социально ответственную, коллективистскую и конкурентоспособную личность в современном мире.

Список литературы

- [1]. Асмолов А.Г. Стратегия и методология социокультурной модернизации образования // Вопросы образования. 2010. № 4. - С. 14–38.
- [2]. Власова Т.И. Психолого-педагогические особенности духовно-нравственного воспитания младших школьников // Начальная школа. - 2014. - № 5. - С. 25–29.
- [3]. Володин С.Н. Цифровая трансформация образовательной среды: новые вызовы и возможности // Педагогика. - 2023. - Т. 87. - № 1. - С. 15–24.
- [4]. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ. под ред. О.И. Шкаратана. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. - 608 с.
- [5]. Луков В.А. Теории молодежи: междисциплинарный анализ. - М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2008. - 336 с.
- [6]. Патаракин Е.Д. Сетевые сообщества и обучение. - М.: НИИ школьных технологий, 2006. - 176 с.
- [7]. Сизова Р.И. Духовно-нравственное развитие личности в контексте цифровизации общества // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2021). - 2021. - С. 135–142.
- [8]. Тощенко Ж.Т. Ценностные ориентации: структура и специфика формирования в современном российском обществе // Социологические исследования. - 2013. - № 6. - С. 102–111.
- [9]. Фрумин И.Д., Добрякова М.С. Что такое «цифровая грамотность»? Анализ теоретических подходов // Вопросы образования. - 2019. - № 1. - С. 261–284.

Применение 3D-калькулятора GEOGEBRA при изучении тел вращения

Филимонов Даниил Алексеевич, Пикулик Ольга Викторовна

dfilimonov023@gmail.com pikulikov@mail.ru

СГУ им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены возможности использования 3D-калькулятора GeoGebra на уроках геометрии для преодоления типичных трудностей учащихся при изучении раздела «Тела вращения». Представлены примеры решения задач на вычисление площади поверхности и объема тел вращения с использованием инструментов 3D-моделирования.

Ключевые слова: тела вращения, 3D-моделирование, GeoGebra, площадь поверхности, объем, визуализация, геометрия.

Современный этап развития образования характеризуется активным внедрением цифровых технологий в учебный процесс. Одним из перспективных направлений является использование средств 3D-моделирования для формирования пространственных представлений учащихся, что особенно актуально при изучении стереометрии. В данной статье рассматривается

применение онлайн-инструмента – 3D-калькулятора GeoGebra – для решения задач по теме «Тела вращения».

Анализ методической литературы и практики преподавания позволяет выделить ряд типичных трудностей, с которыми сталкиваются обучающиеся при изучении данной темы [3]:

- сложность визуализации объемных фигур;
- проблемы с пониманием и классификацией тел вращения;
- ошибки при определении формы сечений;
- трудности с применением формул для вычисления объемов и площадей поверхностей.

Использование 3D-калькулятора GeoGebra позволяет создать динамическую и интерактивную модель, которая помогает преодолеть эти трудности. Программа предоставляет функции для построения основных тел вращения (цилиндр, конус, сфера), а также для создания сложных тел путем вращения плоских фигур вокруг заданной оси.

Рассмотрим решение двух задач с использованием данного инструмента.

Задача 1. Дан прямоугольный равнобедренный треугольник, длина катета 20 см. Треугольник вращается вокруг прямой, параллельной одному из катетов и проходящей через вершину треугольника. Найти площадь поверхности полученного тела вращения.

Решение.

1. В среде GeoGebra строится прямоугольный равнобедренный треугольник.

2. С помощью инструмента «Вращение вокруг оси» фигура вращается вокруг заданной прямой (например, оси OZ).

3. Визуальный анализ полученной 3D-модели (Рис. 1) показывает, что тело представляет собой цилиндр с вырезанным из него конусом.

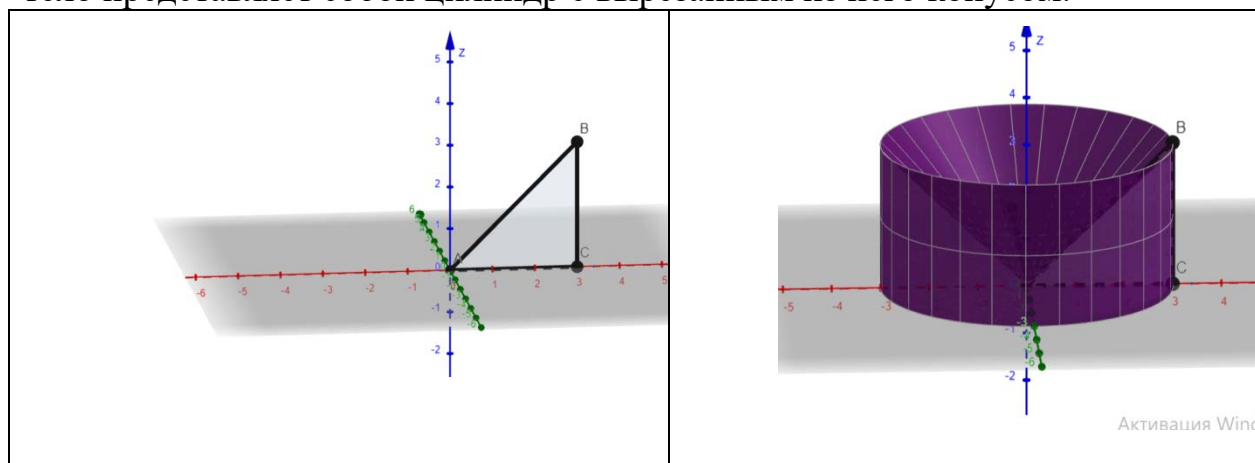


Рисунок 1 – Этапы построения объемного тела к задаче 1

4. Площадь поверхности искомого тела складывается из площади основания цилиндра (круг), площади его боковой поверхности и площади боковой поверхности конуса:

$$S_{\text{искомое}} = S_{\text{основания}} + S_{\text{боковой поверхности цилиндра}} + S_{\text{боковой поверхности конуса}}$$

$$S_{\text{круга}} = \pi r^2 = \pi \cdot 20^2 = 400\pi$$

$$S_{\text{боковой поверхности цилиндра}} = 2\pi rH = 2\pi \cdot 20 \cdot 20 = 800\pi$$

$$S_{\text{боковой поверхности конуса}} = \pi rL = \pi \cdot 20 \cdot 20\sqrt{2} = 400\sqrt{2}\pi$$

$$S_{\text{искомое}} = 400\pi + 800\pi + 400\sqrt{2}\pi = 400\pi(3 + \sqrt{2})$$

Ответ: $400\pi(3 + \sqrt{2})$

Задача 2. Равнобокая трапеция вращается вокруг прямой, параллельной её высоте и проходящей через вершину нижнего основания. Найти объем тела вращения, если основания трапеции равны 2 и 10 см, а боковая сторона – 5 см.

Решение.

1. В GeoGebra строится равнобокая трапеция по заданным параметрам.
2. Фигура вращается вокруг указанной оси.
3. Анализ модели (Рис. 2) позволяет определить, что полученное тело состоит из усеченного конуса, из которого вырезан меньший конус.

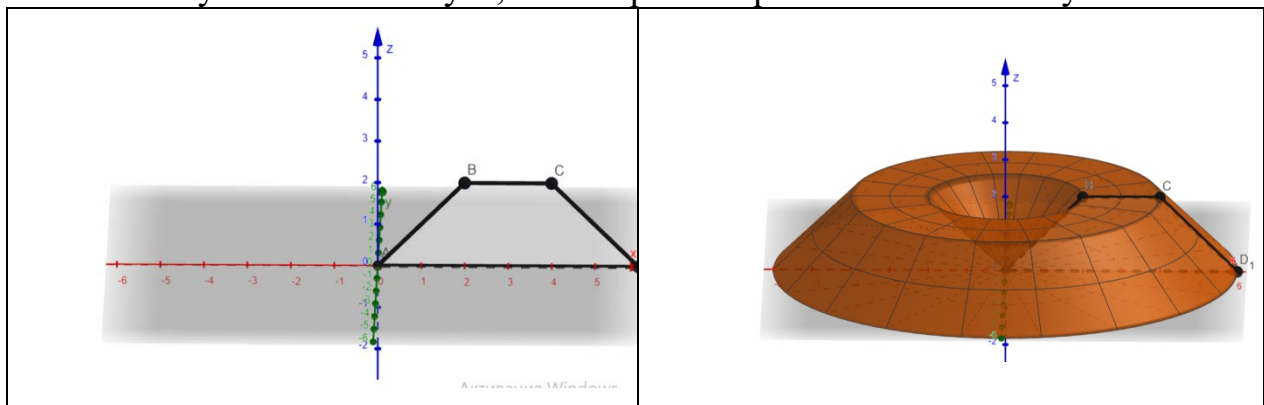


Рисунок 2 – Этапы построения объемного тела к задаче 2

4. Объем искомого тела находится как разность объемов усеченного конуса и конуса:

$$V_{\text{искомое}} = V_{\text{усеченного конуса}} - V_{\text{конуса}}$$

$$V_{\text{усеченного конуса}} = \frac{1}{3}\pi H(r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2)$$

$$H = \sqrt{AB^2 - \left(\frac{AD - BC}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{10 - 2}{2}\right)^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$$

$$r_1 = AD = 10$$

$$r_2 = AD - \frac{AD - BC}{2} = 10 - \frac{10 - 2}{2} = 10 - 4 = 6$$

$$V_{\text{усеченного конуса}} = \frac{1}{3}\pi \cdot 3 \cdot (10^2 + 6 \cdot 10 + 6^2) = 196\pi$$

$$V_{\text{конуса}} = \frac{1}{3}\pi rH$$

$$H = \sqrt{AB^2 - \left(\frac{AD - BC}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{10 - 2}{2}\right)^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$$

$$r = \frac{AD - BC}{2} = \frac{10 - 2}{2} = 4$$

$$V_{\text{конуса}} = \frac{1}{3} \pi r H = \frac{1}{3} \pi \cdot 4 \cdot 3 = 4\pi$$

$$V_{\text{искомое}} = 196\pi - 4\pi = 192\pi$$

Ответ: 192π

В заключение следует отметить, что применение 3D-калькулятора GeoGebra при изучении тел вращения способствует развитию пространственного мышления, обеспечивает наглядность и позволяет учащимся самостоятельно исследовать геометрические свойства объектов. Данный подход не только облегчает понимание теоретического материала, но и повышает интерес к изучению геометрии.

Список литературы

- [1]. Работа с детьми, испытывающими трудности при изучении учебных предметов в основной школе : методическое пособие / Под ред. Н.Ф. Виноградовой. – М. : Институт стратегии развития образования, 2023. – 214 с.
- [2]. Официальный сайт программы GeoGebra [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geogebra.org/> (дата обращения: 24.03.2025).
- [3]. Стогова О. В. Отдельные аспекты методики обучения теме «тела вращения» и решению задач на вычисление объемов круглых тел [Электронный ресурс] / О. В. Стогова // Вестник науки. – 2020. – №11 (32). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-aspekty-metodiki-obucheniya-teme-tela-vrascheniya-i-resheniyu-zadach-na-vychislenie-obemov-kruglyh-tel> (дата обращения: 04.04.2025).
- [4]. Квон, Е.В. Сборник задач по стереометрии. Базовый уровень. Комбинации многогранников и тел вращения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Квон, Н. В. Шиляева, О. А. Фроловская. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2019. – 27 с.

Синергия онлайн-обучения, тьюторского сопровождения и адаптивных технологий в проекте «заочка»: модель компенсации дефицита предметных часов на примере курса математики

Филина Екатерина Владимировна, Мирошниченко Вероника Юрьевна, Колпакова Марина Владимировна

ОАНО «Новая школа», г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматривается инновационная модель организации учебного процесса в проекте «Заочка» ОАНО «Новая школа», ориентированная на специфические категории учащихся (спортсменов, детей на СО, учащихся с нестандартным когнитивным профилем и др.) и характеризующаяся минимальным количеством обязательных онлайн-уроков (1 урок математики в неделю). Описывается педагогический эксперимент по внедрению поддерживающих очных занятий, не дублирующих, а усиливающих основной онлайн-курс. Раскрывается механизм коучингового взаимодействия онлайн- и очного преподавателей, использующий анализ образовательных дефицитов, выявленных в ходе неформального диалога, и генерацию на его основе с помощью AI-инструментов (deepseek.com) персонализированных заданий (в формате LaTeX) для точечной ликвидации пробелов. Основ-

ным продуктом исследования является разработанный промпт для создания учебных карточек, позволяющий оперативно реагировать на образовательные потребности учащихся.

Ключевые слова: гибридное обучение, тьюторское сопровождение, индивидуализация, образовательные дефициты, искусственный интеллект в образовании, LaTeX, математика.

Современная образовательная парадигма, отраженная в ФГОС, смещает акцент с трансляции знаний на формирование у обучающегося способности к самоорганизации и непрерывному обучению [1]. Однако на практике сокращение аудиторной нагрузки часто воспринимается как риск снижения качества образования. Проект «Заочка» в ОАНО «Новая школа» был изначально разработан как ответ на запрос специфических категорий семей, для которых традиционная классно-урочная система оказывается неэффективной или недоступной.

Целевые категории учащихся проекта «Заочка» включают: мотивированных школьников с интенсивной внеучебной деятельностью (спорт, искусство); учащихся, испытывающих трудности в социальной среде традиционной школы (буллинг, высокая чувствительность); детей с нестандартным когнитивным профилем, нуждающихся в индивидуальном темпе; семьи, ориентированные на развитие субъектности и soft skills; а также детей на семейной форме обучения (СО), стремящихся к частичной интеграции в школьную среду. Для этих групп «Заочка» предлагает модель «конструктора школы», сочетающую онлайн-формат и очные активности.

Изначально модель была построена на парадоксальном принципе: минимальное количество обязательных онлайн-уроков (1 в неделю по математике) при максимальном акценте на самостоятельную работу. *Целью* данного исследования является описание и анализ педагогического эксперимента по внедрению в рамках курса математики дополнительного очного поддерживающего занятия, целью которого является не дублирование онлайн-курса, а его усиление за счет адресной работы с индивидуальными образовательными дефицитами учащихся, выявленными через неформальный диалог педагогов и усиленными AI-технологиями.

Методология: многоуровневая экосистема поддержки.

Модель, реализованная в проекте «Заочка», представляет собой экосистему, где каждый элемент компенсирует ограниченность контактных часов. В терминах классификации моделей дистанционного обучения, предложенной Андреевым А.А. и Солдаткиным В.И., наш проект можно охарактеризовать как интегративную модель, сочетающую элементы сетевого обучения с очными консультациями и тьюторским сопровождением [2].

1. Базовый уровень: Онлайн-урок (ведущий преподаватель). Это основной, содержательный стержень курса. Его ключевая задача - вывести учащихся на уровень глубокого понимания концепций, организовать диа-

лог, запустить дискуссию и исследование, а не механически отработать решение типовых задач. Акцент делается на качество, а не количество.

2. Практический уровень: Colearning. После онлайн-занятий у учащихся есть возможность прийти на очные сессии совместного обучения (colearning). В рабочей атмосфере, при поддержке педагога, они выполняют формирующие работы, обсуждают материал с одноклассниками, что способствует глубокому усвоению и социализации.

3. Метапредметный уровень: Тьюторское сопровождение. Тьютор работает с компетенциями самоорганизации: помогает ученику планировать учебную нагрузку, анализировать обратную связь, выстраивать индивидуальную образовательную траекторию. Этот подход согласуется с принципами личностно-ориентированного образования, которое, по определению А.В. Хуторского, «призвано обеспечивать развитие и саморазвитие личности ученика, выявляя его индивидуальные особенности как субъекта познания» [3, с. 15]. Тьютор является ключевым звеном, снижающим академическую и эмоциональную тревожность.

4. Стратегический уровень: Поддерживающее очное занятие (сопутствующий преподаватель). Введенное в эксперименте, это занятие решает узкую, но критически важную задачу: точечная ликвидация выявленных дефицитов, не нарушая принципа самостоятельного прохождения основной программы.

Реализация эксперимента: Человеческий диалог и AI-генерация как инструмент точной поддержки.

Ключевым элементом эксперимента стала отлаженная неформальная коммуникация между онлайн-преподавателем и очным преподавателем. Если в 2022 году исследователи констатировали, что «вхождение в цифровое образование требует от преподавателя значительных временных затрат на осмысленный выбор инструментов, продумывание системы организации деятельности обучающегося в цифровой образовательной среде, подготовку дидактических материалов» [4, с. 155], то сегодня, с развитием AI-инструментов, ситуация кардинально изменилась.

Алгоритм работы выглядит следующим образом:

1. Выявление дефицита через диалог: Онлайн-преподаватель, ведя урок в режиме дискуссии, фиксирует «болевы точки» в понимании и передает коллеге в свободной форме, например: «С 7 классом по алгебре начали уравнения. Пока поговорили про корни. Вроде норм, но постоянно пытаются именно решать, а не подставлять. По геометрии смежные и вертикальные углы, биссектриса. Начали говорить про равнобедренный треугольник, но задачи не успели решить. Много говорили про оформление. Про треугольники вершины, стороны, противоположные, кто на кого смотрит» (из переписки преподавателей).

2. Синтез и AI-запрос: Очный преподаватель делает запрос к AI-сервису (deepseek.com) в виде промта по созданию карточки и диалога «как есть».

3. Генерация и внедрение: AI генерирует карточку с заданиями профессионального качества благодаря использованию LaTeX (рис. 1). Выбор LaTeX в качестве инструмента оформления обусловлен тем, что эта система, будучи изначально созданной для высококачественной компьютерной вёрстки сложных научных текстов [5], обеспечивает безупречное представление математических формул. Распечатанные материалы используются на очном занятии для точечной работы именно с выявленным дефицитом, без попытки охватить весь курс.

Тренировочная работа по алгебре и геометрии

7 класс

Фамилия, Имя: _____

Алгебра. Тема: «Корни уравнения»

Инструкция: В заданиях 1 и 2 не нужно решать уравнения! Только подставлять число и проверять, является ли оно корнем.

1) Какие из чисел -2 , 0 , 2 , 3 являются корнями уравнения $x^2 + x - 6 = 0$?
Подсказка: Подставь каждое число в уравнение вместо x и проверь, получится ли верное равенство.

2) Является ли число 5 корнем уравнения:

- 1) $3x - 7 = 8$
- 2) $2(x + 1) = 12$
- 3) $\frac{x-1}{2} = 3$

3) **Реши уравнения:**

- 1) $5y - 3 = 2y + 6$
- 2) $7(x - 4) = 5 - 4x$

Геометрия. Тема: «Смежные и вертикальные углы. Биссектриса. Равнобедренный треугольник»

1) На рисунке прямые AB и CD пересекаются в точке O , $\angle AOC = 35^\circ$.

- 1) Назови вертикальный углу AOC .
- 2) Назови смежный углу AOC .
- 3) Чему равен $\angle BOD$? Ответ обоснуй.
- 4) Чему равна сумма $\angle AOC + \angle COB$? Ответ обоснуй.

2) Луч OK является биссектрисой угла AOB . $\angle AOB = 86^\circ$.

- 1) Дайте определение биссектрисы.
- 2) Чему равен $\angle AOK$?

3) В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса BD .

- 1) Назовите боковые стороны и основание этого треугольника.
- 2) Какой угол является вершинным?
- 3) Угол при основании BC равен 55° . Найдите все углы треугольника ABC .
- 4) Биссектриса BD делит угол ABC пополам. Если $\angle ABD = 30^\circ$, чему равен весь угол ABC ?

1

4) **Задача на оформление.**

Дано: Прямые a и b пересекаются в точке F . $\angle 1 + \angle 2 = 120^\circ$.

Найти: Все образовавшиеся углы.

Решение:

- 1) Запиши, что такое $\angle 1$ и $\angle 2$ (например, $\angle 1$ и $\angle 2$ — смежные).
- 2) Сделай вывод, чему равен, например, $\angle 1$.
- 3) Используя свойство вертикальных углов, найди все остальные углы.
- 4) Запиши ответ.

Рисунок 1. Карточка для поддерживающего урока.

Полученная карточка (рис. 1) содержит два раздела по алгебре и геометрии, точно соответствующие выявленным дефицитам: задания на подстановку корней в уравнения и задачи на свойства равнобедренного треугольника с акцентом на терминологию и оформление.

Технология создания карточек: промт-инжиниринг.

В результате многократных экспериментов по взаимодействию с AI-системой был разработан и апробирован специализированный промт для создания учебных карточек по математике [6]. Данный промт включает:

- Технические требования к оформлению (LaTeX, формат страницы, шрифты)
- Структуру карточки с обязательными разделами
- Типы заданий с градацией сложности
- Правила математических обозначений
- Требования к практико-ориентированному содержанию

Использование стандартизированного промпта позволяет существенно сократить время на создание дидактических материалов и обеспечить их единообразное качественное оформление.

Результаты внедрения методики.

1. Оперативность и адресность поддержки. Внедрение описанной методики позволило существенно сократить время подготовки персонализированных материалов, что обеспечило оперативное реагирование на образовательные дефициты. Благодаря этому учебные задания стали точнее соответствовать выявленным трудностям понимания, позволяя школьникам работать именно с теми концептуальными проблемами, которые мешают усвоению материала, а не просто тренировать формальное решение задач.

2. Качество учебного процесса. Сочетание фокуса онлайн-урока на смыслах с точечной очной поддержкой направлено на создание условий для более глубокого понимания математических концепций. Предполагается, что такой подход может способствовать развитию математического мышления учащихся. По предварительным наблюдениям, наличие очных занятий и colearning может восприниматься учениками и родителями как дополнительная система поддержки, что потенциально делает формат с высокой долей самостоятельности более комфортным для участников образовательного процесса.

3. Эффективность профессионального взаимодействия. Неформальный диалог между преподавателями доказал свою эффективность для быстрого реагирования на образовательные потребности учащихся по сравнению с составлением формальных отчетов. Интеграция AI-инструментов в этот процесс позволила не только оперативно создавать качественный дидактический материал, но и решить проблему временных затрат на подготовку, отмеченную исследователями ранее [4].

Практическая значимость и рекомендации.

Представленная модель обладает значительным практическим потенциалом для различных образовательных контекстов:

Для учителей общеобразовательных школ: технология позволяет оперативно создавать персонализированные материалы для ликвидации пробелов без увеличения нагрузки. Особенно актуально для работы в разноуровневых классах.

Для преподавателей системы дополнительного образования: возможность быстрой генерации тематических карточек для индивидуальных занятий и мини-групп.

Для методистов и руководителей методических объединений: разработанный промпт может служить основой для создания единого банка дидактических материалов образовательной организации.

Для педагогов дистанционного и смешанного обучения: технология эффективно решает проблему оперативной обратной связи и адресной поддержки учащихся.

Ключевым преимуществом предложенного подхода является его масштабируемость и адаптивность - представленная методология может быть применена для различных предметных областей и возрастных групп учащихся.

Описанный эксперимент в проекте «Заочка» демонстрирует, что дефицит предметных часов не является непреодолимым препятствием для качества образования. Он может быть компенсирован за счет продуманной архитектуры образовательной экосистемы, где ключевую роль играют:

1. Онлайн-урок как площадка для смыслового диалога.
2. Практика совместного обучения (colearning).
3. Системное тьюторское сопровождение.
4. Точечная очная поддержка, основанная на синергии человеческого профессионального диалога и возможностей AI для генерации адаптивных материалов в LaTeX.

Данная практика представляет собой перспективную модель персонализации обучения, которая может быть масштабирована на другие дисциплины и образовательные учреждения.

Исследование выполнено при поддержке проекта «Заочка» ОАНО «Новая школа».

Список литературы

- [1]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287. 120 с.
- [2]. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. М.: Издательство МЭСИ, 1999. - 196 с.
- [3]. Хуторской А. В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? : пособие для учителя. Москва : Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. 383 с. (Педагогическая мастерская).
- [4]. Шмигирилова И. Б., Колисниченко С. В., Григоренко О. В. Цифровые технологии в преподавании математики // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. С. 153-160.
- [5]. Балдин Е. М. Компьютерная типография LaTeX. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 304 с.
- [6]. Промпт для создания учебных карточек по математике // Режим доступа: [<https://drive.google.com/file/d/1F-hJWH3aPomZTrpeq68WnGuRwpSunb5g/view?usp=sharing>] (дата обращения: 18.10.2025).

Преодоление академической нечестности: выявление ai -генеративного текста и развитие аутентичных навыков письма

Халова Ольга Александровна

olgahalova@mail.ru

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2 имени С.И. Подгайнова г. Калинин-ска Саратовской области»

Цифровая трансформация образования достигла переломного момента с массовым распространением генеративного искусственного интеллекта. Перед преподавателями английского языка возникла сложнейшая дилемма: как сохранить академическую честность в ситуации, когда современные технологии способны создавать качественные письменные работы практически мгновенно. Однако глубинная проблема выходит далеко за рамки простого «списывания» - она затрагивает фундаментальные основы образовательного процесса, пересматривает цели обучения и трансформирует традиционную роль педагога в цифровую эпоху.

Согласно последним исследованиям, проведенным в 2024 году, более 60% студентов высших учебных заведений открыто признаются в использовании AI-инструментов для выполнения письменных заданий. При этом тревожной статистикой является тот факт, что только 35% преподавателей ощущают себя профессионально подготовленными к эффективному противодействию этой тенденции. Сложившаяся ситуация требует не просто внедрения запретительных мер, а фундаментального пересмотра философских и методических подходов к преподаванию письменных навыков.

Представленный доклад предлагает комплексное многоуровневое решение проблемы, включающее три взаимосвязанных компонента: глубокое понимание природы AI-генеративного текста, кардинальное перепроектирование учебного процесса и грамотную интеграцию ИИ как легального инструмента обучения. Такой системный подход позволяет преобразовать технологический вызов в уникальную возможность для качественного образовательного роста.

Почему бесполезно играть в «детектива»?

Стремительное распространение генеративного искусственного интеллекта в образовательной среде вызвало естественную реакцию преподавателей попытку выявить и предотвратить использование AI-инструментов студентами. Однако стратегия, основанная исключительно на контроле и запретах, оказывается не только малоэффективной, но и контрпродуктивной с педагогической точки зрения. Анализ современных исследований и практического опыта позволяет выделить три ключевые причины, объясняющие бесперспективность такого подхода.

Ненадежность детекторов AI-текста

Современные системы обнаружения AI-генеративного контента демонстрируют низкую эффективность. Исследования показывают, что ложнополо-

ложительные срабатывания достигают 15%, при этом особенно страдают работы наиболее способных студентов. Технические средства легко обходятся путем незначительного редактирования сгенерированного текста. Например, простой рерайт с заменой синонимов и изменением структуры предложений позволяет обойти большинство существующих детекторов (GPTZero, Originality.ai и др.)

Технологическая «гонка вооружений»

Постоянное совершенствование языковых моделей приводит к тому, что различия между человеческим и AI-генеративным текстом становятся все менее заметными. Алгоритмы нового поколения учатся имитировать стилевые особенности и даже намеренно допускать ошибки, характерные для изучающих язык. Эта непрерывная эволюция делает любые технические средства обнаружения быстро устаревающими.

Несоответствие цели обучения

Чрезмерный акцент на контроле подменяет собой образовательные цели. Преподаватели тратят время на выявление нарушений вместо развития навыков студентов, что разрушает атмосферу доверия в учебном процессе. Создается порочный круг, где усиление контроля приводит только к изощренным способам его обхода.

Стратегия перезагрузки заданий

В противовес бесплодным попыткам выявления AI-генеративных текстов, эффективной альтернативой становится стратегия педагогического перепроектирования учебных заданий. Этот подход предполагает создание таких образовательных задач, которые принципиально не могут быть решены с помощью искусственного интеллекта благодаря своей уникальной природе, основанной на человеческом опыте и творческом осмыслении. Переориентация с контроля на содержательное обновление учебного процесса позволяет не только предотвратить академическую нечестность, но и вывести обучение на качественно новый уровень, развивая именно те навыки, которые остаются исключительной прерогативой человека.

Глубокая контекстуализация

Эффективным решением становится создание заданий, тесно связанных с конкретным контекстом учебной группы. Например, вместо традиционного эссе «Опишите ваш родной город» предлагается задание: «Сравните описание города Йорк из прочитанного на уроке текста с вашим родным городом, используя 5 новых прилагательных из последнего модуля и упомянув 3 конкретных места, которые мы обсуждали на экскурсии». Такой подход требует активного участия в учебном процессе.

Опора на личный опыт и рефлекссию

Задания должны включать элементы, требующие обращения к индивидуальному опыту учеников. Это позволяет создать эмоциональную связь с

учебным материалом и делает выполнение задания персонализированным процессом, недоступным для воспроизведения искусственным интеллектом.

Примеры заданий:

1. **Для начинающих уровней (A1-A2):**

"Опишите ваш самый запоминающийся день рождения. Какие подарки вы получили? Что сделало этот день особенным? Используйте не менее 10 новых слов из пройденной темы 'Праздники и традиции'".

2. **Для среднего уровня (B1-B2):**

"Сравните вашу первую неделю изучения английского языка с текущими занятиями. Что давалось сложнее всего тогда и сейчас? Какие методы обучения оказались наиболее эффективными лично для вас?"

3. **Практико-ориентированные задания:**

"Опишите случай, когда знание английского языка помогло вам в реальной жизни. Где это произошло? Что именно вы смогли понять или сказать? Как вы себя при этом чувствовали?"

Преимущества подхода:

- Персонализация: каждый ученик работает с уникальным жизненным опытом
- Мотивация: личная значимость материала повышает интерес
- Рефлексия: развивается способность к самоанализу и оценке собственного прогресса
- Аутентичность: такие задания невозможно выполнить с помощью AI, не имея реального опыта ученика

Методические рекомендации:

- Предлагать четкие рамки и структуру для рефлексивных заданий
- Обеспечивать языковую поддержку (опорные фразы, словарный запас)
- Создавать безопасную атмосферу для возможности делиться личным опытом
- Использовать различные форматы: письменные эссе, аудиодневники, мини-презентации

Данный подход не только препятствует академической нечестности, но и способствует формированию метакогнитивных навыков, необходимых для непрерывного самообразования и личностного роста.

Мультиформальность и актуальность

Сочетание различных форматов работы позволяет создавать задания, устойчивые к AI-генерации. Например: "Создайте видео-презентацию, анализирующую жесты и интонации в выступлении носителя языка из просмотренного на занятии интервью" или "Напишите эссе на основе анализа инфографики о современных тенденциях в образовании".

Оценивание процесса

Система оценки смещается с конечного результата на процесс работы. Оцениваются качество черновиков, глубина рефлексии, умение аргументи-

ровать свои решения и способность работать с обратной связью. Это позволяет оценить реальный прогресс ученика.

ИИ как союзник

Современный образовательный процесс требует переосмысления роли искусственного интеллекта - от восприятия его как угрозы к стратегическому партнерству. Вместо бесплодных попыток ограничить использование AI-технологий, педагогически обоснованным подходом становится их целенаправленная интеграция в учебный процесс. Такой переход позволяет не только предотвратить недобросовестное использование технологий, но и развить у учащихся цифровую грамотность, критическое мышление и навыки осознанного взаимодействия с современными инструментами. Интеграция ИИ как легального помощника формирует у учеников ответственное отношение к технологиям и готовит их к жизни в цифровом обществе.

Мозговой штурм и генерация идей

ИИ может использоваться как инструмент для генерации первоначальных идей. Например: "Используйте ChatGPT для создания 10 идей для эссе о влиянии социальных сетей. Затем выберите 3 наиболее перспективные, доработайте их и обоснуйте свой выбор".

Совершенствование языка и стиля

Ученики могут применять AI-инструменты для улучшения своих текстов: "Проанализируйте, какие синонимы предлагает ИИ для вашего эссе. Выберите наиболее подходящие и объясните, почему они лучше соответствуют контексту".

Развитие критического мышления

ИИ служит эффективным инструментом для развития критического мышления. Например, при изучении темы "Школьная форма" можно дать задание: "Попросите нейросеть привести 3 аргумента против школьной формы. Проанализируйте эти доводы и подготовьте свои контраргументы. Объясните, какие из предложенных AI аргументов были слабыми и почему".

Этичное использование ИИ

Важным компонентом становится обучение принципам академической честности при работе с AI-инструментами. Ученики изучают правила цитирования ИИ, обсуждают этические дилеммы и разрабатывают внутренние кодексы цифровой этики.

Заключение

Проблема академической нечестности с использованием ИИ представляет собой комплексный вызов, требующий столь же комплексного и многоуровневого решения. В ходе исследования был предложен и обоснован трехкомпонентный подход, включающий глубокое понимание природы AI-текста, фундаментальное перепроектирование учебного процесса и стратегическую интеграцию ИИ как легального инструмента обучения. Этот под-

ход позволяет не просто нейтрализовать угрозу, но и преобразовать ее в уникальную возможность для качественного развития современного образования.

Ключевым выводом исследования является необходимость принципиального смещения акцента с административного контроля на педагогическое проектирование. Практика показывает, что попытки ужесточения контроля и совершенствования детекции оказываются не только малоэффективными, но и контрпродуктивными, поскольку провоцируют изощренные способы обхода ограничений и разрушают атмосферу доверия между участниками образовательного процесса. Вместо этого необходим переход к созданию такой учебной среды, где использование ИИ становится либо педагогически бессмысленным, благодаря специально спроектированным заданиям, либо легальным и этически обоснованным.

Перспективы дальнейшего развития рассматриваемой проблематики видятся в нескольких направлениях. Во-первых, необходима разработка детализированных методик создания AI-резистентных заданий для различных уровней языковой подготовки и учебных контекстов. Во-вторых, важно создание системы подготовки и повышения квалификации преподавателей, ориентированной на формирование компетенций работы в условиях цифровой трансформации образования. В-третьих, требуется проведение дальнейших исследований эффективности различных стратегий интеграции ИИ в образовательный процесс и их влияния на развитие навыков учащихся.

В конечном счете, преодоление вызовов, связанных с распространением генеративного ИИ, открывает возможность для возвращения к подлинным целям образования - развитию критического мышления, творческих способностей и уникальных человеческих качеств, которые остаются недоступными для искусственного интеллекта. Технологии должны служить инструментом усовершенствования, а не заменой человеческого интеллекта, и именно в этом направлении должно двигаться современное образование.

Список литературы

- [1]. Мур, А. (2023). Цифровая педагогика: Вызовы и возможности ИИ в образовании.
- [2]. Уорвик, К. (2023). "ChatGPT in the Classroom: A Teacher's Guide to Ethical AI Integration".
- [3]. Струк, Й. (2024). "Beyond Detection: Designing AI-Resistant Writing Assignments".
- [4]. "Eduropea". (2024). Раздел "Artificial Intelligence in Education".
- [5]. "Ditch That Textbook". (2023-2024). Серия статей "AI for Educators".

Применение информационных технологий в обучении теории графов в школьном курсе математики

Хохлова Дарья Евгеньевна, Иванюк Мария Евгеньевна
darahohlova869@gmail.com

Самарский государственный социально-педагогический университет г. Самара Россия

Аннотация: Теория графов важна для углубленного изучения математики, но методические разработки крайне скудны. Задания по теории графов встречаются в ВПР, что создает проблему для педагогов. Данная статья предлагает решение – создание дидактического комплекса с применением информационных технологий. Особое внимание уделяется платформе LearningApps, используемой для наглядности и игровых элементов. Разрабатываются авторские задачи, соответствующие программе, для восполнения методических пробелов. Акцент сделан на визуализации, интерактивности и подготовке к ВПР.

Ключевые слова: теория графов, информационные технологии, дидактический комплекс, ВПР

Теория графов, изучающая отношения между объектами, представленными в виде вершин и связей между ними, является фундаментальным инструментом для моделирования и анализа сложных систем. Её применение охватывает такие области, как информатика (сети, алгоритмы), физика (кристаллография), биология (генетические сети), экономика (моделирование рынков), социальные науки (анализ социальных сетей) и многие другие. Включение элементов теории графов в школьный курс математики позволяет не только расширить математический кругозор учащихся, но и развить их алгоритмическое мышление и логику.

Однако изучение теории графов в школе часто связано с определёнными трудностями: абстрактность основных понятий, сложность построения и анализа даже небольших графов вручную. Всё это может привести к непониманию и потере интереса у школьников.

На сегодняшний день наблюдается крайне малое количество специализированных методических пособий и разработанных дидактических материалов по теории графов для школьного уровня. При этом задания, связанные с элементами теории графов встречаются во Всероссийских проверочных работ (ВПР) для классов с углубленным изучением математики, что требует от педагогов систематической подготовки, учащихся по данному разделу. В связи с этим возникает необходимость в создании комплексных дидактических разработок, которые обеспечивали бы как глубокое понимание теоретических основ, так и формирование практических навыков решения задач.

В настоящее время информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемой частью образовательного процесса. Информационные технологии предоставляют ряд существенных преимуществ при изучении теории графов, особенно в условиях ограниченности готовых методических материалов. Графы по своей природе являются наглядными объектами. Информационные технологии позволяют создавать визуализации графов, демонстрирующие их структуру и свойства. Это значительно облегчает понимание абстрактных понятий, таких как степени вершин, связность, циклы и пути, компенсируя недостаток наглядных примеров в существующих учебных пособиях.

Интерактивные обучающие среды, такие как LearningApps, позволяют учащимся самостоятельно строить графы, изменять их, экспериментировать с различными алгоритмами и наблюдать за результатами.

В условиях нехватки методических пособий разработка собственного дидактического комплекса, включающего использование готовых интерактивных инструментов и создание авторских заданий, становится ключевым решением.

LearningApps.org - это бесплатный онлайн-сервис, который позволяет учителям создавать интерактивные упражнения и игры по различным предметам, включая математику. Платформа предлагает широкий набор шаблонов, которые легко адаптировать для изучения теории графов.

Преимущества платформы:

1. LearningApps предлагает множество интуитивно понятных шаблонов, которые легко адаптировать для изучения теории графов. Преподаватели могут создавать не только простые задания с выбором ответа, но и упражнения на сопоставление (например, элементов графа с их определениями или схем графов с их названиями), а также задания на заполнение пропусков (например, недостающих вершин или рёбер в графе или значений степеней вершин). Такая вариативность позволяет формировать у учащихся комплексное понимание материала, охватывающее различные аспекты его усвоения.

2. Платформа позволяет разнообразить задания, добавляя изображения, схемы и даже простую анимацию. Это особенно ценно при представлении абстрактных понятий. Преподаватели могут загружать изображения реальных объектов, которые можно представить в виде графов (например, схемы метро, карты городов), использовать готовые иллюстрации графов или создавать простую анимацию, демонстрирующую, например, процесс построения графа или основные шаги алгоритма. Такая наглядность значительно облегчает восприятие материала и способствует лучшему запоминанию.

3. LearningApps включает встроенные функции геймификации, такие как ограничение по времени для выполнения заданий, подсчет очков за правильные ответы или элементы соревнования. Эти игровые механики делают процесс обучения более увлекательным и динамичным, стимулируя учащихся к активному участию, повторному выполнению заданий для достижения лучших результатов и формируя позитивное отношение к изучению теории графов, особенно в контексте подготовки к ВПР.

4. Одним из наиболее значимых преимуществ LearningApps является бесплатность платформы и интуитивно понятный интерфейс. Это делает ее доступной для всех преподавателей и учащихся, независимо от их технической подготовки или финансовых возможностей.

Несмотря на значительные преимущества платформы LearningApps, при создании дидактического комплекса по теории графов, особенно в условиях методических пробелов, могут проявиться и определённые недостатки:

1. LearningApps отлично подходит для базовых представлений графов, в которых вершины и рёбра статичны. Однако при изучении таких тем, как алгоритмы поиска пути, построение минимальных покрывающих деревьев или анализ свойств сложных сетей, стандартных шаблонов платформы может оказаться недостаточно. Платформа не имеет встроенных инструментов для динамического построения, изменения структуры графа в реальном времени или наглядной демонстрации работы алгоритмов. Это вынуждает преподавателей искать обходные пути, комбинировать различные шаблоны или использовать внешние инструменты, что усложняет процесс создания и поддержки дидактического комплекса.

2. Обратная связь на LearningApps, как правило, сводится к указанию на правильность или неправильность ответа с кратким комментарием. Для теории графов, где процесс получения решения зачастую не менее важен, чем сам ответ, такая обратная связь может быть неинформативной. Она не всегда помогает учащимся понять, где именно была допущена ошибка в рассуждениях или применении алгоритма.

3. Для работы с LearningApps требуется стабильное и бесперебойное подключение к сети Интернет. Это является существенным ограничением для школ, где сетевая инфраструктура недостаточно развита, или для условий, когда доступ к Интернету ограничен. Как и любая облачная платформа, LearningApps подвержена риску технических сбоев, обновлений или изменений в работе, которые могут временно или на более длительный срок нарушить доступность созданного дидактического комплекса, что крайне важно при подготовке к итоговым аттестациям.

Рекомендации по созданию дидактического комплекса:

1. Не стоит пытаться охватить все темы теории графов сразу. Целесообразно начать с базовых понятий и постепенно добавлять новые интерактивные задания и авторские задачи, уделяя особое внимание тем аспектам, которые наиболее важны для программы и ВПР. Постепенное усложнение и расширение комплекса позволяет лучше адаптироваться к потребностям учащихся и отслеживать эффективность внедряемых материалов.

2. Изучить разные платформы для создания заданий и их возможности.

3. Использовать ошибки учащихся на ВПР как индикатор для создания новых авторских задач.

4. Стимулировать учащихся к самостоятельному созданию простых графов, постановке задач и поиску решений. Такой подход не только способствует более глубокому и осознанному усвоению материала, но и развивает критическое мышление, креативность и навыки самостоятельного ис-

следования. Учащиеся могут выступать в роли «создателей» задач, что повышает их мотивацию и ответственность за результат.

Представляем разработанные нами задания:

<https://learningapps.org/watch?v=ph4g26ds525>

<https://learningapps.org/watch?v=pbi149cuc25>

<https://learningapps.org/watch?v=p53xwidhc25>

<https://learningapps.org/watch?v=pi0zkvrsk25>

<https://learningapps.org/watch?v=px52pscf25>

Список литературы

- [1]. Апанович, З.В. От рисования графов к визуализации информации. Препринт №148 / З.В. Апанович. - Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2007.
- [2]. Арасланов, Ш.Ф. Теория графов. Лекции и практические занятия / Ш.Ф. Арасланов. - Казань: Изд-во Казанск. Гос. Ун-та, 2013.
- [3]. Захарова, Ю.Ф. Дискретная математика: учебное пособие. - Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016.

Олимпиадные задачи по информатике в эпоху искусственного интеллекта: вызовы и решения

Целикова Ирина Александровна

tselikova.ir@yandex.ru

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова» Экономический лицей, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вызовы, с которыми сталкиваются организаторы и участники олимпиад по информатике в условиях стремительного развития технологий искусственного интеллекта (ИИ). На основе анализа заданий заочного этапа Плехановской олимпиады школьников по информатике демонстрируются примеры задач, требующих оригинального алгоритмического мышления, и приводится сравнительная характеристика решений, представленных школьниками и ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, Плехановская олимпиада школьников, программирование

Развитие технологий в области искусственного интеллекта (ИИ) показало важность трансформации системы образования [1]. Если ранее основными источниками получения информации школьниками выступали печатные издания, а впоследствии - интернет-ресурсы и поисковые системы, то в настоящее время обучающиеся всё чаще используют инструменты с искусственным интеллектом в качестве вспомогательных средств в процессе обучения. Современные AI-системы стремительно прогрессируют в генерации, анализе и оптимизации программного кода, демонстрируют способность к решению типовых задач, синтаксически корректному построению алгоритмов и частичному пониманию логики программ [2]. В связи с изменяющейся реальностью возникает принципиально важный вопрос: обладает ли искусственный интеллект способностью к решению олимпиадных задач по информатике, и в случае

утвердительного ответа - как это должно повлиять на объективность и надежность оценки уровня подготовки участников?

В 2024-2025 учебном году информатика была включена в перечень предметов Плехановской олимпиады школьников, что отражает стратегическую значимость информационных технологий как ключевой составляющей современного научного, образовательного и экономического пространства [3]. Как и в других аналогичных интеллектуальных состязаниях для школьников, приоритетом является выявление оригинального алгоритмического мышления, способность к формализации задач, условия которых приближены к реальным, а также точному следованию их условиям [4]. В этом контексте применение систем искусственного интеллекта может оказывать как поддерживающее, так и деструктивное воздействие, подменяя собой индивидуальный мыслительный процесс обучающихся, особенно во время решения задач заочного этапа, который проводится в дистанционном формате.

В связи с этим одной из ключевых задач разработчиков становится разработка таких заданий, решение которых затруднительно для моделей искусственного интеллекта, но в то же время реально для школьников, обладающих соответствующим уровнем подготовки и компетенций [5].

Ниже представлен аналитический разбор отдельных заданий, при решении которых модели искусственного интеллекта не продемонстрировали корректных или полноценных решений. Примеры программного кода взяты из реальных решений задач заочного этапа, присылаемых школьниками на проверку.

Задание 1. В компанию Василия обратился приют для кошек и собак. У приюта есть свой сайт для всех желающих забрать домой питомца. Посетители сайта оставляют сообщения, описывающие особенности животных, которых они хотели бы взять к себе. В сообщениях указывается: вид животного (кошка или собака, иногда возможны вариации: кот, пес), порода, окрас, желаемый возраст (три варианта выбора: младше года, год-пять, старше пяти). Записи в базе данных приюта более структурированы, вид животного - кошка или собака, пол, порода, окрас, возраст (в месяцах). Очень редко бывает так, что приютские животные полностью соответствуют запросам, поэтому все животные, которые точно соответствуют запросу, попадают в выборку “Это мэтч!”, а те, что отличаются от запросов по только по одному параметру, попадают в выборку “Присмотритесь”. Помогите Василию написать код, чтобы структурировать сообщения потенциальных хозяев и определить, сколько питомцев приют может отдать в добрые руки.

Входные данные: для сопоставления запросов из сообщений и структурированных данных приюта вводится натуральное число N – количество строк с данными с сайта приюта. Далее вводятся N строк, в

каждой из которых указаны вид животного (кошка, собака, кот, пес), порода, окрас, его возраст (<1, 1-5, >5) через пробел. Затем вводится число К – количество строк с данными о животных, которые находятся в приюте. Далее вводятся К строк, в каждой из которых указаны вид животного (кошка или собака), пол животного (м или ж), порода, окрас, возраст в месяцах.

Выходные данные: Программа должна вывести два числа: количество животных, попадающих под категории “Это мэтч!” и “Присмотритесь”.

Пример решения на языке программирования Python участника, использующего искусственный интеллект (рис. 1):

```

1 def normalize_type(animal_type):
2     if animal_type in ["кот", "кошка"]:
3         return "кошка"
4     elif animal_type in ["пес", "собака"]:
5         return "собака"
6     return animal_type
7
8 def age_category(age_months):
9     if age_months < 12:
10        return "<1"
11    elif 12 <= age_months <= 60:
12        return "1-5"
13    else:
14        return ">5"
15
16 # Ввод данных
17 n = int(input())
18 requests = []
19 for _ in range(n):
20     animal_type, breed, color, age = input().split()
21     requests.append({
22         "type": normalize_type(animal_type),
23         "breed": breed,
24         "color": color,
25         "age": age
26     })
27
28 k = int(input())
29 pets = []
30
31 for _ in range(k):
32     animal_type, gender, breed, color, age_months = input()
33     age_months = int(age_months)
34     pets.append({
35         "type": animal_type,
36         "breed": breed,
37         "color": color,
38         "age": age_category(age_months)})
39
40 match = 0
41 consider = 0
42
43 for request in requests:
44     for pet in pets:
45         diff = 0
46         if request["type"] != pet["type"]:
47             diff += 1
48         if request["breed"] != pet["breed"]:
49             diff += 1
50         if request["color"] != pet["color"]:
51             diff += 1
52         if request["age"] != pet["age"]:
53             diff += 1
54         if diff == 0:
55             match += 1
56         elif diff == 1:
57             consider += 1
58
59 print(f"Это мэтч! - {match}")
60 print(f"Присмотритесь - {consider}")

```

Рисунок 1. Пример решения участника

Предлагаемое ИИ решение не учитывает пол животного при проверке входных данных, приводя параметры “кот” и “кошка” к единому значению “кошка”, и поэтому проходит лишь часть тестов. Программный код изобилует использованием функций, а также правильным и полным наименованием переменных, что редко встретишь у школьников.

Правильное авторское решение участника гораздо короче и учитывает все условия (рис. 2):

```

1 n = int(input())
2 site = []
3 ages = {}
4 for i in range(500):
5     if i < 12: ages[str(i)] = '<1'
6     if 12 <= i <= 60: ages[str(i)] = '1-5'
7     if i > 60: ages[str(i)] = '>5'
8 for i in range(n):
9     site.append(input().split())
10 match = 0
11 look = 0
12 k = int(input())
13 bd = []
14 for i in range(k):
15     animal, sex, breed, color, age = input().split()
16     if animal == 'кошка' and sex == 'м': animal = 'кот'
17     if animal == 'собака' and sex == 'м': animal = 'пес'
18     for a in site:
19         count = 0
20         if animal == a[0]: count += 1
21         if breed == a[1]: count += 1
22         if color == a[2]: count += 1
23         if ages[age] == a[3]: count += 1
24         if count == 4: match += 1
25         if count == 3: look += 1
26 print(f'Это мэтч! - {match}')
27 print(f'Присмотритесь - {look}')

```

Рисунок 2. Пример решения участника

Задача 2. В компанию Василия Ивановича снова обратился за помощью приют для домашних животных. Василий Иванович давно помогает приюту, поэтому с удовольствием работает над просьбой в свободное от совещаний время.

В приюте убирают вольеры в то время, пока собак выводят на прогулку. Для того, чтобы добавить немного времени для уборки, было принято решение кормить собак после прогулки в другом помещении. Но для этого необходимо посчитать, сколько времени собаки будут есть. Волонтеры знают о своих подопечных собаках всё, даже скорость поедания корма каждой собакой (в граммах в минуту). Волонтеры также знают, что собаки могут меняться мисками, но не могут есть одновременно из одной миски. Времени они на такую рокировку тратят ничтожно мало, поэтому им можно пренебречь. Необходимо рассчитать, за какое минимальное количество минут собаки опустошат миски с кормом (то есть сколько дополнительного времени будет у волонтеров на уборку вольеров). Количество мисок корма равно количеству собак. Василий Иванович получил от приюта текстовый файл с тестовыми расчетами от волонтеров под названием “dog.txt”. Его попросили составить программу, которая будет получать аналогичные файлы и выводить ответ через консольный вывод на экран.

Входные данные: В первой строке файла записано число N ($1 < N < 1000$) - количество собак. В следующей строке - N положительных вещественных чисел - масса корма в N мисках (в граммах). В третьей строке - скорость поглощения корма каждой собакой (в граммах/минуту).

Выходные данные: Наименьшее время в минутах, за которое собаки съедят весь корм (только число с точностью до сотых).

Пример решения на языке программирования Python участника, использующего искусственный интеллект (рис. 3):

```
1 def solve_dogs_problem(filename):
2     with open(filename, 'r') as f:
3         n = int(f.readline())
4         bowls = list(map(float, f.readline().split()))
5         speeds = list(map(float, f.readline().split()))
6         bowls.sort(reverse=True) # Самые полные миски вперёд
7         speeds.sort()            # Самые медленные собаки вперёд
8
9         times = [b / s for b, s in zip(bowls, speeds)]
10        print(f"{max(times):.2f}") # Минимально возможное максимальное время
11
12 # Пример вызова:
13 solve_dogs_problem("dogs.txt")
```

Рисунок 3. Пример решения участника

Предлагаемое ИИ решение использует неправильное имя файла (см. строку 13 программного кода на рисунке 3), что сразу отменяет возможность получения полного максимального количества баллов за задачу при отсутствии проверки программного кода участником. Идея ИИ состоит в том, что самой медленной собаке необходимо предоставить самую полную миску. Это происходит вероятно от формулировки условия про минимальное время поглощения корма. Программа выдает неправильный ответ даже при использовании тестового примера, так как условие задачи предполагает аналитический подход к решению.

Правильный подход к решению заключается в понимании, что быстрее самой быстрой собаки никто не съест самую большую миску с кормом. Аналогично корм из двух самых больших по размеру мисок не может быть съеден быстрее, чем двумя самыми быстрыми собаками. Таким образом можно рассматривать отношение суммы первых k масс к сумме скоростей первых k собак. Наибольшее из этих отношений и является ответом на поставленную задачу. Правильное авторское решение участника (рис. 4):

```
1 f = open('dog.txt')
2 n = int(f.readline())
3 m = [float(i) for i in f.readline().split()]
4 d = [float(i) for i in f.readline().split()]
5 print(round(sum(m) / sum(d), 2))
```

Рисунок 4. Пример решения участника

Анализируя представленные решения участников, можно выделить следующие закономерности:

Таблица 1. Сравнительный анализ решений ИИ и школьников.

Аспект	Решения ИИ	Решения школьников
Понимание условий	Поверхностное	Глубокое (при подготовке)
Алгоритмы	Часто шаблонные	Адаптированы под задачу
Структура кода	Чистая, но не по задаче	Иногда неаккуратная, но точная
Способность к обобщению	Высокая	Средняя
Способность к вниманию	Низкая	Выше, особенно у опытных участников

Системы искусственного интеллекта на текущем этапе развития демонстрируют ряд ограничений при решении задач олимпиадного уровня. В частности, наиболее типичными ошибками являются:

- недостаточное или поверхностное восприятие условий задач, особенно при наличии открытых или многослойных требований, которые можно заметить при детальном разборе примера входных данных;
- генерация формально корректных, но концептуально неверных решений, не соответствующих логике или специфике поставленной задачи;
- неспособность к последовательному анализу задач с многоэтапной структурой или вложенной логикой рассуждений;
- отсутствие оригинального подхода, что приводит к воспроизведению шаблонных решений без адаптации к нестандартным условиям.

Несмотря на стремительное развитие, технологии искусственного интеллекта на данном этапе не являются полноценной альтернативой аналитическому и алгоритмическому мышлению, характерному для участников олимпиад по информатике. Генерируемые решения, как правило, опираются на синтаксическое сходство с ранее встречающимися структурами, а не на глубокое понимание логики задачи. Учитывая это составители олимпиадных заданий должны прибегать к созданию условий, содержащих нестандартные ограничения, новые формулировки и приближенные к реальным жизненным ситуация контексты, что требует от участника не только алгоритмических навыков, но и способности к интерпретации задачи в прикладной постановке. Опыт заочного этапа Плехановской олимпиады школьников по информатике подтверждает, что подобный подход остается актуальным и эффективным даже в условиях широкого развития инструментов искусственного интеллекта. Вместе с тем, искусственный интеллект следует рассматривать не как угрозу, а как дополнительный ресурс, способный повышать качество подготовки учащихся за счёт автоматической проверки решений, генерации тренировочных задач и моделирования различных подходов к их решению.

Список литературы

- [1].Склярова Н. Ю., Бродовская Е. В., Огнев А. С., Лукушин В. А. Эффекты и перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в российскую систему школьного образования // Преподаватель XXI век. – 2023. – № 3-1. – С. 45–52.
- [2].OpenAI. ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue [Электронный ресурс] // OpenAI Blog. – 2022. – Режим доступа: <https://openai.com/blog/chatgpt> (дата обращения: 08.04.2025).
- [3].Плехановская олимпиада школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rea.ru/pk/entrant/plehanovskaya-olimpiada-shkolnikov> (дата обращения: 08.04.2025).
- [4].Лапшева Е. Е., Огнева М. В. Программирование как инструмент решения олимпиадных задач по теоретической информатике // Современные проблемы науки и образования – 2018. – № 4. – С. 95.
- [5].Яценко И. В., Утешев И. А. О новом подходе к оценке творческого характера олимпиадных заданий // Педагогические измерения. – 2024. – № 2. – С. 54–62.

Регулирование использования искусственного интеллекта в системе образования

Чайковский Дмитрий Станиславович

chaikovskyds@gmail.com

Саратовская государственная юридическая академия, г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние нормативно-правового регулирования технологий искусственного интеллекта в системе образования Российской Федерации. Выявлены ключевые проблемы и риски, включая вопросы защиты персональных данных обучающихся, алгоритмической предвзятости, ответственности за решения, принятые с помощью искусственного интеллекта. Сформулированы предложения по развитию регуляторной среды для эффективного внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, регулирование искусственного интеллекта, цифровое образование, Национальная стратегия развития искусственного интеллекта

Стремительное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы жизни не обошло стороной и образование [1]. Адаптивные платформы, интеллектуальные системы проверки работ, ИИ-репетиторы и инструменты аналитики успеваемости становятся все более распространенными в школах и вузах [2,3]. Однако это внедрение порождает комплекс правовых, этических и организационных вызовов, требующих своевременного и сбалансированного регулирования. Цель данной статьи – проанализировать действующую в России нормативно-правовую базу в области использования ИИ в образовании, и выявить направления для ее совершенствования.

Основополагающим документом, задающим вектор развития ИИ в России, является «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года» (утверждена Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490) [4]. Стратегия указывает на необходимость интеграции ИИ в образовательные

программы и использования таких технологий для персонализации обучения.

Прямого федерального закона, регламентирующего использование ИИ в школах и вузах, на сегодняшний день не существует. Поэтому образовательные организации обязаны действовать в рамках общего законодательства.

Любая ИИ-система, работающая с данными студентов и школьников, должна соответствовать требованиям Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» [5]. Это порождает ряд критически важных вопросов:

- Правовое основание обработки данных: для использования данных пользователей с целью обучения ИИ необходимо согласие субъекта данных (обучающегося или его законного представителя).

- Трансграничная передача: многие облачные образовательные платформы и ИИ-сервисы могут использовать инфраструктуру, расположенную за пределами РФ. Их использование должно соответствовать нормам ст. 12 152-ФЗ, что создает дополнительные административные барьеры.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [6] в ст. 16 закрепляет право на использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В контексте ИИ это означает, что использование ИИ-систем является одной из форм реализации права на применение цифровых технологий. Однако, закон не определяет требований к таким системам, не регламентирует порядок их сертификации и использования в итоговой аттестации.

Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400) [7] относит защиту традиционных российских духовно-нравственных ценностей к числу национальных интересов. В связи с этим возникает вопрос о содержании и идеологической «настройке» ИИ-алгоритмов, генерирующих учебный контент или ведущих диалог с обучающимися. Требуется разработка методических рекомендаций по содержательному наполнению образовательных ИИ-моделей.

На основании анализа действующего законодательства можно выделить следующие проблемные зоны:

1. Ответственность за решения ИИ: кто будет нести ответственность, если адаптивная система неверно оценит знания студента и порекомендует ему неверную траекторию обучения, приведшую к академической неудаче? Оператор ИИ, разработчик или образовательная организация?

2. Алгоритмическая предвзятость: существует риск, что алгоритмы, обученные на нерепрезентативных данных, будут дискриминировать определенные группы обучающихся (например, по социальному, террито-

риальному или иному признаку). Требуется обязательное тестирование образовательных ИИ-систем на предмет предвзятости перед их внедрением.

3. Цифровое неравенство: массовое внедрение платных или технологически сложных ИИ-решений может усугубить разрыв между элитными и рядовыми образовательными организациями.

4. Прозрачность: многие сложные модели ИИ не позволяют понять логику принятия решений. В образовательном контексте, где важен контакт и педагогическая логика, это является серьезным барьером для доверия.

Действующее законодательство России создает лишь общие рамки для использования ИИ, не предлагая отраслевых решений для образования.

Перспективы развития регулирования в России видятся в следующих шагах:

1. Разработка Национального стандарта для образовательного ИИ. Необходимо создать детальный технический регламент, определяющий требования к данным, алгоритмам и интерфейсам ИИ-систем, используемых в образовании. Это позволит обеспечить их совместимость, безопасность и соответствие педагогическим задачам.

2. Создание реестра одобренных образовательных ИИ-решений. Под эгидой Минпросвещения и Минобрнауки может быть сформирован белый список платформ и сервисов, прошедших независимую экспертизу на предмет соответствия российскому законодательству и этическим нормам. Это снизит риски использования некачественных и небезопасных продуктов.

3. Акцент на развитии отечественных EdTech-решений. Стимулирование разработки российских образовательных ИИ-платформ через госзаказы и гранты является стратегической задачей для обеспечения цифрового суверенитета.

4. Внедрение обязательных курсов по цифровой и ИИ-грамотности для педагогов. Учителя и преподаватели должны быть готовы к работе в новой среде, понимать основы функционирования ИИ и уметь критически оценивать его рекомендации.

5. Введение этико-правовой экспертизы. Для ИИ-систем, принимающих ответственные решения (например, связанные с итоговой аттестацией или переводом в коррекционные классы), должна быть введена обязательная процедура проверки на предвзятость и дискриминацию.

Только комплексный и опережающий подход к регулированию позволит гармонично внедрить искусственный интеллект в российское образование, минимизировав сопутствующие риски и защитив права всех участников образовательного процесса.

В перспективе, объединяя стратегическое видение, заложенное в национальных документах, с детальным отраслевым регулированием, Россия сможет создать устойчивую и эффективную модель использования искус-

ственного интеллекта в образовании, превратив технологические вызовы в новые возможности.

Список литературы

- [1]. Чайковский, Д.С., Изотова В.Ф. Влияние технологий AR и VR на образовательный процесс // Информационные технологии в образовании. 2020. № 3. С. 316–319.
- [2]. Амиров Р. А., Билалова У. М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // Управленческое консультирование. 2020. №3. С. 80–88.
- [3]. Иванченко И. С. Оценка перспектив применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Science for Education Today. 2023. № 4. С. 170–194.
- [4]. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (с изменениями на 15 февраля 2024 года) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 41, 14.10.2019, ст.5700.
- [5]. Федеральный Закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (с изменениями на 24 июня 2025 года) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 31 (ч.1), 31.07.2006, ст.3451.
- [6]. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 29 сентября 2025 года) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 53 (ч.1), 31.12.2012, ст.7598.
- [7]. Указ Президента Российской Федерации от 2.07.2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации, № 27 (ч.1), 05.07.2021, ст.5351.

Роль цифровых технологий в инклюзивной образовательной среде

Чеботарева Александра Викторовна

abc5071@mail.ru

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», г. Донецк, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматривается роль цифровых технологий в создании и поддержании инклюзивной образовательной среды. Подчеркивается значимость персонализации обучения, повышения мотивации учеников и обеспечения доступа к образованию вне зависимости от ограничений. Выявлены основные барьеры, препятствующие эффективному использованию цифровых технологий в инклюзивной среде.

Ключевые слова: цифровые технологии, инклюзивное образование, образовательная среда

Одним из ведущих направлений развития образовательной политики является цифровизация образования и широкое использование цифровых инструментов, в частности в контексте инклюзивного обучения. Инклюзивное образование – это особый подход построения общего образования, который подразумевает доступность (возможность) образования для каждого ребенка, независимо от его особых потребностей.

Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) открывают новые возможности для преодоления традиционных барьеров, которые обычно ограничивали доступ детей с особыми образовательными

потребностями (ООП) к полноценному и качественному обучению. Они обеспечивают индивидуализацию, персонализацию и гибкую адаптацию учебного контента, что позволяет учесть специфику каждого ученика – от особенностей восприятия информации до темпа усвоения материала [1].

ИКТ в инклюзивном образовании применяется в качестве компенсаторного, коммуникационного и дидактического средств [2]. Использование ИКТ как компенсаторного средства означает применение их в качестве технической поддержки традиционных для обучения видов деятельности – чтения и письма, тем самым, облегчая доступ к дидактическим ресурсам и учебному взаимодействию. В качестве коммуникационного средства ИКТ используют для обеспечения альтернативной формы связи, поддержки коммуникации, а также инструмента, облегчающего общение, позволяя лицам с ООП коммуницировать более удобным способом.

Использование ИКТ как дидактического средства обусловило потребность в пересмотре традиционных подходов к обучению и преподаванию. Цифровые технологии принесли многообразие педагогических стратегий для обучения лиц с ООП, став реальным инструментом внедрения инклюзивного образования.

Внедрение цифровых технологий в инклюзивное образование является одним из приоритетных направлений модернизации учебного процесса, отвечающего современным вызовам и потребностям общества. Адаптивные обучающие платформы, VR-системы (виртуальная реальность) и AR-системы (дополненная реальность), сервисы видеоконференций и инструменты искусственного интеллекта, открывают новые возможности для индивидуализации образовательной траектории, повышения мотивации и познавательной активности учащихся с особыми образовательными потребностями.

Использование адаптивных платформ автоматически подстраивают учебный контент под индивидуальные потребности ученика. Эти системы могут изменять уровень сложности заданий, формат подачи материала (текст, аудио, видео), а также темп обучения, что позволяет максимально эффективно учитывать особенности восприятия информации каждым учеником [3].

Программы экранного доступа, речевые синтезаторы, программы для чтения с экрана и другие инструменты помогают ученикам с различными нарушениями получать информацию и выполнять задания. Использование интерактивных симуляций, игр и видеуроков помогает ученикам усваивать материал в более увлекательной и доступной форме. Такие технологии способствуют снижению стресса во время обучения, повышают уверенность ученика в собственные силы и создают условия для лучшего усвоения знаний.

Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) открывают возможности для практического применения знаний и совершенствования социально-коммуникативных умений. Они создают доступное, безопасное и персонализированное учебное пространство, улучшают социальное взаимодействие и эмпатии, развивают жизненные навыки. В свою очередь, использование VR-платформ дает возможность создавать модели разнообразных социальных ситуаций, что особенно полезно для детей с расстройствами аутистического спектра, которые часто сталкиваются с трудностями в налаживании межличностных контактов. Погружение в виртуальные пространства обеспечивает контролируемые условия для отработки моделей поведения, снижает уровень тревожности и способствует более быстрой адаптации к реальной среде. Ученики с ограниченной подвижностью могут посещать виртуальные экскурсии в музеи, исторические места не покидая класс [4].

AR-приложения накладывают визуальные инструкции на реальные объекты, помогая ученикам с когнитивными особенностями выполнять задания. Такие технологии используются для создания интерактивных моделей, которые можно исследовать в трехмерном пространстве, что особенно полезно для учеников с кинестетическим стилем обучения. Вместе с тем, AR используют для создания интерактивных проектов, в которых ученики с разными способностями работают вместе для достижения общей цели. AR-приложения помогают ученикам с аутизмом распознавать и интерпретировать эмоции других людей.

В инклюзивной образовательной среде особенно важна роль цифровых средств дистанционного обучения, которые стали необходимым инструментом в условиях современных вызовов. Использование платформ для видеоконференций обеспечивает непрерывность образовательного процесса даже в сложных социально-политических обстоятельствах. Они позволяют проводить уроки в режиме реального времени, организовывать консультации, проводить собрания и поддерживать социальное взаимодействие.

Огромным потенциалом для создания эффективной инклюзивной образовательной среды обладают инструменты искусственного интеллекта (ИИ). Применение ИИ-инструментов помогают персонализировать обучение, автоматизировать задачи, повысить доступность обучения для всех учеников.

Интерактивный характер цифровых инструментов мотивирует познавательный интерес учащихся и формирует их способность к самостоятельному обучению. Интерактивные упражнения, игровые элементы, возможность мгновенной обратной связи помогают поддерживать интерес к обучению, привлекают детей к активной деятельности, стимулируют их креативность и критическое мышление.

Вместе с тем, активное внедрение цифровых технологий сопровождается рядом рисков – недостаточный уровень цифровой компетентности пе-

дагогов, ограниченная техническая инфраструктура, неравный доступ к оборудованию и высокоскоростному интернету, а также вызовы, связанные с обеспечением конфиденциальности персональных данных.

Таким образом, современные цифровые технологии выступают мощным инструментом обновления инклюзивного образования, тем самым помогают преодолевать устоявшиеся препятствия и внедрять индивидуализированный подход к обучению детей с особыми образовательными потребностями. В то же время их применение сопровождается рядом вызовов.

Список литературы

- [1]. Мусханова, И. В. Роль цифровизации в инклюзивном образовании: проблемы и перспективы / И. В. Мусханова, А. М. Мамуев, И. Р. Усамов // Концепт: научно-методический электронный журнал. – 2023. – № 6. – С. 63-78. – URL: <https://e-koncept.ru/2023/231048.htm> (дата обращения: 24.09.2025).
- [2]. Гостева, Л. З. Информационно-коммуникативные технологии как востребованный инструмент в контексте инклюзивного образования / Л. З. Гостева // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12, № 6А, ч. 1. – С. 407-413. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=51295520> (дата обращения: 14.09.2025).
- [3]. Рындак, В. Г. Цифровые технологии как средство развития инклюзивного образования / В. Г. Рындак, А. М. Аллагулов, Т. В. Челпаченко // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2021. – № 3 (231). – С. 70-78. URL: <http://vestnik.osu.ru/doc/1033/article/9659/lang/0> (дата обращения: 24.09.2025).
- [4]. Челнокова, Е.А., Назарова, А.Н., Назарова, Е.Н. Применение технологии виртуальной реальности в инклюзивном образовании / Е.А. Челнокова, А.Н. Назарова, Е.Н. Назарова // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 81-2. – С. 642–645.

Интерактив на уроке информатики – урок, который запомнится?

Шабалдина Наталья Владимировна

МАОУ «Лицей № 36» Ленинского района г. Саратова.

1 сентября 2025 года исполнилось «40 лет школьной информатике». Как за это время изменилось содержание предмета, методика преподавания информатики, учитель информатики: профессиональный портрет и проблемы подготовки, психологическое развитие учащихся, внимание и усидчивость. Исходя из изменений, меняются стандарты, методы и технологии обучения. Перед учителем стоит сложная задача, заинтересовать, увлечь в изучение предмета информатики современное поколение учащихся.

Ежедневно, по 8-9 часов, подросток занимается обучением в школе и дома. За неделю не менее 56 часов, и это при условии, если нет «громоздкого» домашнего задания на понедельник. А в год $56 \cdot 34$ недели = 1904 часа или около 159 дней (80 суток). Это практически треть учебного года.

Возможно, именно поэтому педагоги и психологи до сих пор ведут спор о том, какой вид деятельности является для учащегося ведущим. Психологи считают, что «общение», а педагоги утверждают - «обучение».

Было бы здорово, если учебная ситуация одновременно могла бы решить проблемы и того, и другого. Тогда слияние двух видов деятельности - общения и обучения - действительно стало бы ведущим в процессе развития личности.

Для этого в образовательном процессе должны реализоваться все три стороны общения: информативная (передача и сохранение информации), интерактивная (организация взаимодействия в деятельности) и перцептивная (социальная перцепция) (восприятие и понимание человека человеком).

В рамках ФГОС третьего поколения большое внимание уделяется развитию "гибких" навыков (soft skills), таких как критическое мышление, креативность, умение работать в команде и планировать своё время. Предполагается использование интерактивных методов, как более действенных и эффективных. Интерактивный метод - это такой подход к обучению, который строится на активном взаимодействии учащихся друг с другом и с учителем, а также с учебными материалами, превращая их из пассивных слушателей в активных участников процесса познания.

Процесс обучения – это не только приобретение знаний о мире, но и овладение способами познания этого мира разнообразными личностными ресурсами, когда человек сам планирует свою деятельность, выбирает способы активного осуществления своих планов, а не ориентируется только на полученный результат.

Появляется проблема: знания плохо усваиваются, если ребенок не владеет методами, способами, средствами познания и не умеет их применять. Вот поэтому успех учебного взаимодействия зависит именно от педагога, от его умения создать условия для интерактивного процесса получения и освоения знаний. Много написано о пользе и значимости использования интерактивных методов (приемов, технологий) на уроке. Но теория всегда звучит красиво и правильно, а когда дело доходит до практики, появляются вопросы, вопросы и еще раз вопросы...

Давайте, разберемся...

Самой общей задачей учителя - является **фасилитация** (поддержка, облегчение) — направление и помощь процессу обмена информацией (т.е. мы с вами организаторы, эксперты, консультанты):

При планировании урока нужно тщательно продумать формы работы, подобрать материал и мн. др.

Для подготовки урока можно воспользоваться следующей таблицей:

Представлю вашему вниманию фрагменты урока в 7 класс.

Метод «Ребус»

Слово «ребус» происходит от латинского выражения «non verbis sed rebus» — «не словами, а вещами», поскольку ребус — это загадка, использующая комбинацию изображений, букв и других символов для передачи слова или фразы. Первые такие загадки появились в Древнем Египте и Ме-

сопотомии в виде пиктограмм и клинописи, а в современном виде ребусы оформились во Франции в XV веке как вид развлечения, когда их первый сборник составил Этьен Табуро.

Древний Египет и Месопотамия:

Использование символов и пиктограмм для зашифровки информации можно проследить до Древнего Египта, где иероглифы иногда дополняли для создания загадочных сообщений.

Средневековая Европа:

Монахи и ученые в Средние века использовали ребусы для передачи секретной информации и сообщений, что придавало загадкам сакральный и таинственный смысл.

Развитие ребусов:

XV век, Франция:

Появление ребусов как балаганных представлений, где в иносказательной форме высмеивались пороки и высмеивались пороки и высмеивались слабости сильных мира сего, рассказывать о «делах, которые творятся».

XVI век:

Распространение ребусов в Германии, Англии и Италии, хотя их популярность отличалась в разных странах.

XVIII–XIX века:

Появление первых сборников ребусов, которые стали популярны и сделали их доступными для широкой публики.

В России:

Ребусы появились в 1845 году на страницах журнала «Иллюстрация», «Нива» художником И. Волковым, а затем стали популярным семейным развлечением.

Сегодня ребусы остаются популярными, их можно найти в книгах, журналах и интернете, и они продолжают развивать у детей и взрослых логическое мышление, внимание и память.





7,8



1,5

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

4,1,2,6

ИЗ

ИНФОРМАЦИЯ

Как вы думаете, о чем сегодня пойдет речь на уроке? Что измеряется в этих единицах измерения?

Оглашение темы, целей и задач

Ответы: Информация, измерение информации, измерение количества информации.

Действительно, уважаемые коллеги, вы абсолютно правы, тема нашего урока «Измерение количества информации».

Но прежде чем мы начнем решение задач, давайте повторим основные определения и формулы, которые нам будут необходимы сегодня.

ИЛИ

Метод «Удивляй!»

А вы знаете, что существует несколько гипотез, происхождения термина «байт».

По одной из них, термин байт (byte) произошел от слов BInary digiT Eight (двоичное число восемь) путем замены в образовавшемся слове BITE буквы I на Y. Последнее было сделано для того, чтобы не путать в произношении и написании новый термин с уже существовавшим “битом”.

Сторонники другой гипотезы утверждают, что “байт” произошел от сокращения слов BinarY TErm (двоичный термин) без всякой возни с заменой одной буквы на другую.

Наконец, есть и третьи – те, кто, не мудрствуя лукаво, утверждают, что “байт” просто был переделан из “бита” для того, чтобы термины для обозначения однородных величин и в звучании были похожи друг на друга.

Одним словом, как бы там ни было, а “бит” и “байт” прижились, и теперь кажется, что без этих терминов вычислительная техника просто не смогла бы существовать.

Как вы думаете, о чем сегодня пойдет речь на уроке? Что измеряется в этих единицах измерения?

Оглашение темы, целей и задач

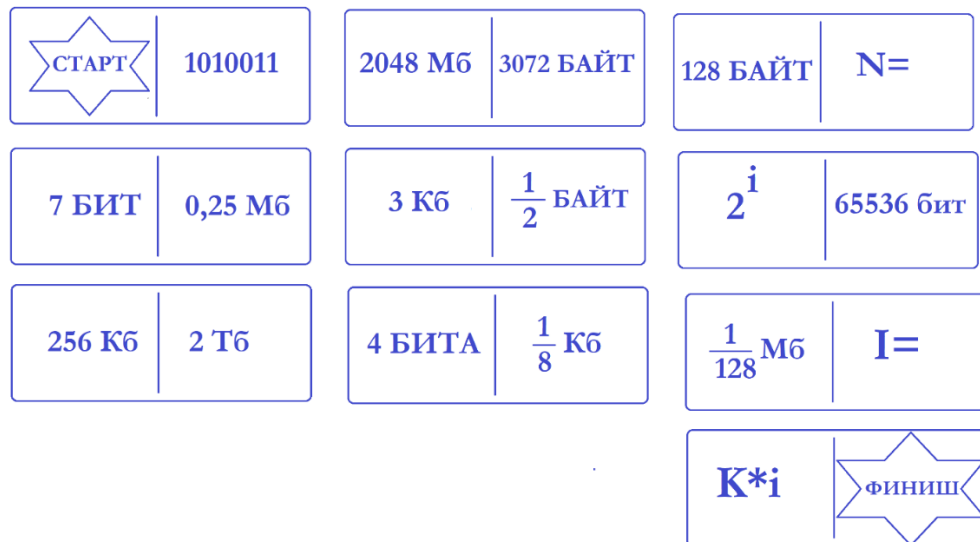
Ответы: Информация, измерение информации, измерение количества информации.

Действительно, уважаемые коллеги, вы абсолютно правы, тема нашего урока «Измерение количества информации».

Но, прежде чем мы начнем решение задач, давайте повторим основные определения и формулы, которые нам будут необходимы сегодня.

Метод «Домино»

Предлагаю вам сыграть в «Домино», но это не простое домино, выигрывает тот, кто быстрее составит логическую цепочку и использует все «доминошки».

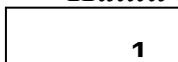


Замечательно! Следующий этап нашего урока...

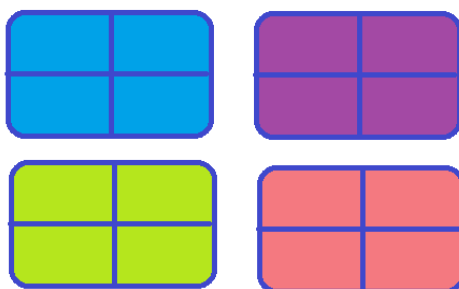
Метод «Мозаика».

Это метод, который объединяет и групповую, и фронтальную работу.

Наши группы сформированы согласно цветовой схеме.



Каждая первичная группа должна решить одну базовую задачу. Задачи очень простые, на умение работать с прямой и обратной формулой.



1 этап:

1 группа: Зеленый

Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 5 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение?

2 группа: **Красный**

Алфавит племени Майя содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?

3 группа: **Синий**

Сообщение содержит 180 символов, информационный вес одного символа 5 бит. Какое количество информации оно несёт?

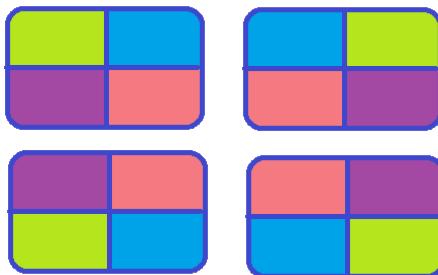
4 группа: **Фиолетовый**

Сообщение объемом 8 Кбайт содержит 8192 символов. Каков информационный объем одного символа?

Прошу Вас пересест в группы, как указано на экране, согласно следующей схеме.

После переформирования, каждая новая группа должна решить две задачи: одна на применение ключевых формул, прошу обратить ваше внимание, это задание из ОГЭ, а вторая творческая. Хочу предложить вам выполнить задание второе и по желанию участников продемонстрировать нам решение ваших задач.

2



1 группа:

1. Для записи текста использовался 256 – символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

2. Как определить, уместится ли Ваш учебник по информатике, напечатанный на компьютере (информационный вес одного символа 16 бит), на дискету (графические изображения не учитывать). Хватит ли места на дискете для одного учебника по информатике (предоставить аргументы / решение). Какую часть (или сколько %) дискеты, объемом 1, 44 Мбайт займут 200 страниц Вашего учебника по информатике.

2 группа:

1. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

2. Размер документа примерно 10 Мбайт. Вам необходимо предать документ с вашего компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по электронной почте, распаковать;

Б) передать по электронной почте без использования архиватора. Какой способ быстрее и насколько, если средняя скорость передачи данных электронной почте связи составляет 218 бит в секунду, объём сжатого архиватором документа равен 70% от исходного, время, требуемое на сжатие документа, - 12 секунд, на распаковку - 2 секунды? Каким способом передать документ быстрее и на сколько?

3 группа:

1. Исследователь наблюдает изменение параметра, который может принимать одно из семи значений. Значения записываются при помощи минимального количества бит. Исследователь зафиксировал 120 значений. Определите информационный объём результатов наблюдения (Кбайт).

2. Возьмите книгу, выберите в ней страницу, заполненную текстом. Подсчитайте число символов в тексте (для этого нужно определить среднее число символов в строке, число строк на странице). Для набора текста учебника использован компьютерный алфавит, мощность которого равна 256. Найти информационный объём текста в байтах. Прочитайте текст вслух, измеряя по секундомеру время чтения (скорость чтения должна быть умеренной). Найдите скорость передачи информации (для этого разделите объёма информации на время в секундах).

4 группа:

1. Объём сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть мегабайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

2. Отправлено SMS-сообщение: «Я не могу без тебя жить! Мне и в дожди без тебя – сушь, Мне и в жару без тебя – стыть, Мне без тебя и Москва – глушь». В мобильном телефоне адресата установлено ограничение размера входящего SMS-сообщения 64 байтами (при превышении этого размера сообщение автоматически делится на части). Каждый символ кодируется 16 битами. На сколько частей будет разбито сообщение?

Активный модуль

Прошу всех участников пересестись за компьютеры и перейти по ссылке. Начать работу с активным модулем <https://learningapps.org/5624730>.



Урок был интересным и полезным, я активно участвовал.



Урок был интересным, комфортным, но остались затруднения по выполнению заданий.



Ничего нового на уроке я не узнал, было неинтересно.

Рефлексия «Дерево ощущений».

В качестве домашнего задания можно предложить каждой группе создать свою игру в этом сервисе на данную тему.

Внедрение различных видов интерактивного группового обучения на уроках информатики находит свое отражение в улучшении качества знаний обучающихся. Использование групповой формы работы на уроке, активное использование методов и приемов, с помощью которых дети проявляют исследовательские способности, развивают умения выражать свои мысли, повышает интерес к изучению предмета и познавательную активность учащихся. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Список литературы

- [1]. Интерактивные методы в обучении. Кашлев С., Изд. ТетраСистемс, 2013г.
- [2]. Интерактивные методы обучения: теория и практика. Кибирев А.А., Веревкина Т.А., Хабаровск, 2003г.
- [3]. Игра как метод интерактивного обучения. Учебное пособие для преподавателей. Нигматулина И.В., Изд. Прометей, 2018 г.

Цифровые ресурсы на уроках математики

Шатрова Юлия Станиславовна
shatrova.julia.s@gmail.com

*Самарский филиал Московского городского педагогического университета,
Самара, Россия*

Аннотация: В работе представлены разработанные задания по темам «Координатная плоскость. Координаты», «Комбинаторика», «Теория вероятностей» в интерактивных средах. Описан методический подход работы с этими заданиями на уроках математики.

Ключевые слова: математика, задачи, интерактивные среды.

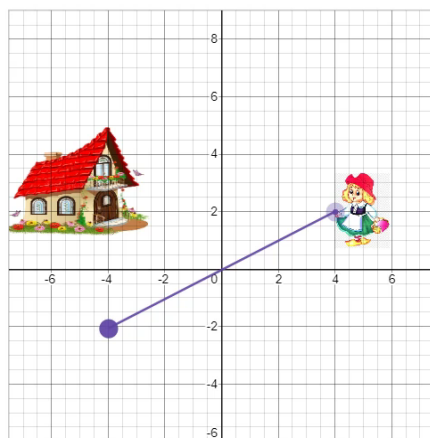
Обучение многим разделам математики в школе требует дополнительной визуализации, особого подхода к изложению теоретического материала, целесообразно подобранных приемов обучения решению задач.

Поэтому со студентами, будущими учителями математики, мы разрабатываем задачи в интерактивных средах Desmos, GeoGebra.

При изучении темы «Координатная плоскость. Координаты» обучающимся можно предложить решить следующие сюжетные задачи, рассмотрим несколько примеров.

Задание заключается в том, что ученики, решая задачи, помогают Красной Шапочке отнести бабушке угощения.

Задача 1. Переместите отрезок так, чтобы Красная Шапочка оказалась в домике (рис. 1). Укажите координаты концов отрезка.



Сначала мне надо добраться до своего дома, чтобы забрать пирожки. Перетащи левую точку так, чтобы я могла пройти до домика мамы. В таблицу укажи вторую координату точки (целое число)

x	y
-4	
4	2

Рисунок 1. Задача 1.

Задача 2. Необходимо нарисовать ручку корзине и записать координаты точек соединения ручки с корзиной (рис.2).

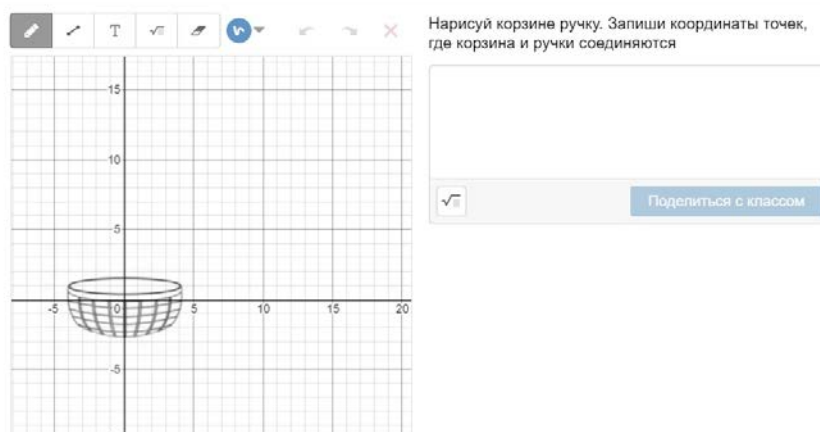


Рисунок 2. Задача 2.

Задача 3. Измените координаты красного отрезка, чтобы Красная Шапочка оказалась на нужной тропинке (рис.3).

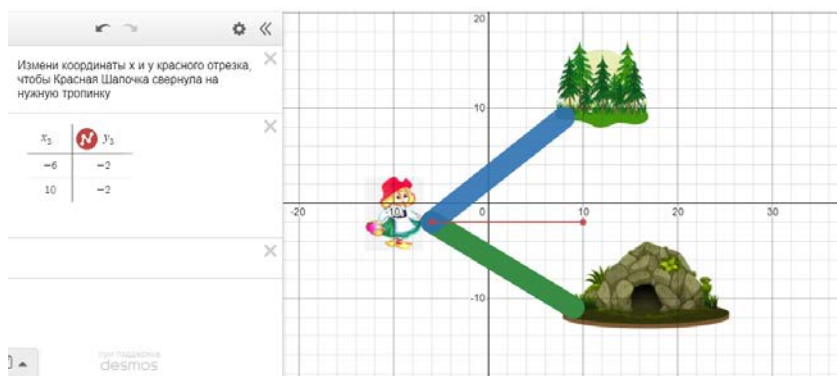


Рисунок 3. Задача 3.

Задача 4. Необходимо поменять координаты концов отрезка, чтобы Волк оказался в клетке (рис.4).

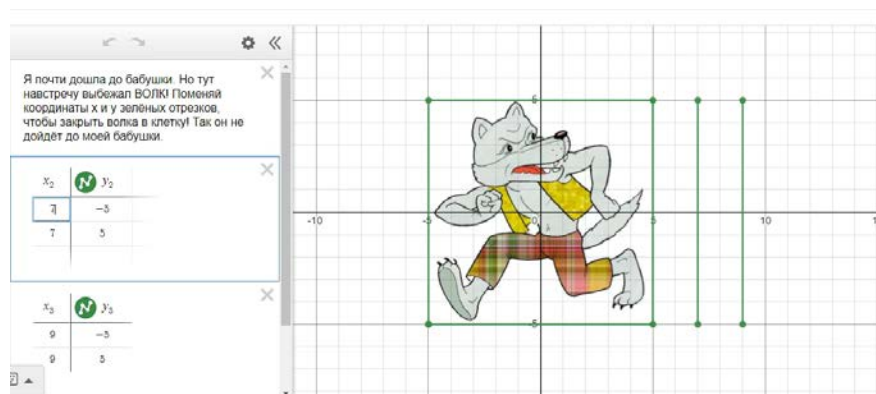


Рисунок 4. Задача 4.

Следует отметить, что отрезки на рисунках «подвижные», их можно перемещать по всему рисунку. На любой из представленных моделей можно предлагать обучающимся придумывать свои задачи.

При изучении раздела «Комбинаторика» у обучающихся формируется комбинаторное мышление. Поэтому следует предлагать обучающимся 5-6 классов создавать всевозможные комбинации из реальных объектов. Например, в задачах про составление флагов из прямоугольников различных цветов с учетом условий (цвета повторяются, цвета не повторяются, флаг двухцветный, флаг трехцветный) будет полезно вырезать прямоугольники и составить всевозможные комбинации флагов, используя один из способов решения - дерево решений.

Однако такая ситуация на уроке может отнять слишком много времени, поэтому предлагаем использовать математический конструктор. Под математическим конструктором будем понимать набор деталей, из которых мы можем делать некоторые модели, объекты, комбинаторные конфигурации.

В среде GeoGebra мы разработали комбинаторные задачи, которые решаются различными методами (перебор, таблицы, графы, деревья).

Задача 1. Ослик Иа-Иа собирается пригласить к себе друзей на день рождения. Сколько у него есть вариантов разнести приглашения (рис. 5)?

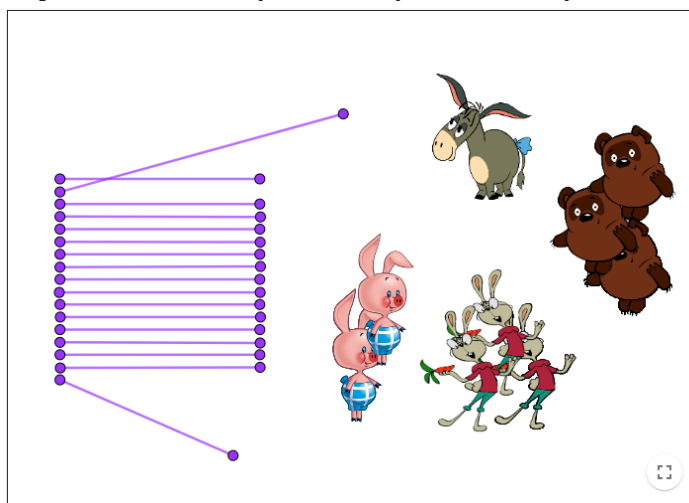


Рисунок 5. Задача 1 по комбинаторике (дерево решений).

Данная задача решается при помощи дерева решений. Все объекты «подвижные», сказочные персонажи повторяются сколько угодно раз.

Задача 2. Антон собирается поиграть в футбол. Сколько вариантов одежды есть у мальчика, если у него красная, синяя и желтая футболки и фиолетовые и зеленые шорты (рис.6)?

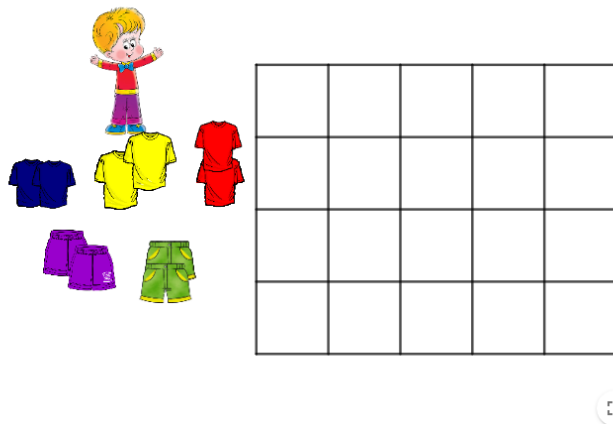


Рисунок 6. Задача 2 по комбинаторике (метод таблиц).

Данная задача решается при помощи таблицы, составляются всевозможные комбинации.

Используя объекты конструктора, можно составлять различные задачи, предлагать обучающимся быть авторами собственных задач.

Аналогичный конструктор предлагаем и для решения задач по теории вероятностей.

Задача. На столе рядом лежат карточки с числами 1, 2, 3. Какова вероятность, что карточки с нечетными номерами окажутся рядом (рис. 7)?

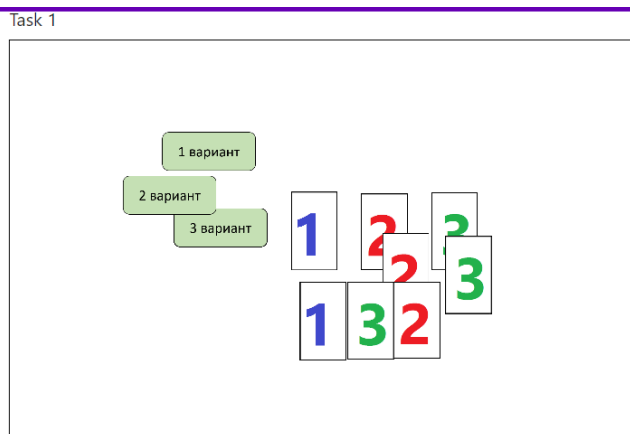


Рисунок 7. Задача по теории вероятностей.

Использование цифровых ресурсов на уроках математики затрудняется тем, что не достаточное количество методических рекомендаций и математических задач разработано. Есть электронный ресурс, есть задачи по тому или иному разделу школьной математики, но как сделать, чтобы, например,

обычный калькулятор Desmos стал обучающим, развивающим ученика – в этом и заключается проблема. Поэтому представленные выше задания и математические конструкторы позволяют реализовать обучающий потенциал динамических сред Desmos и GeoGebra, а процесс обучения математике сделать интересным, познавательным, запоминающимся, эффективным.

Формирование учебных материалов для инженерных дисциплин с использованием средств Latex в интеллектуальных системах

Швыров Вячеслав Владимирович, Капустин Денис Алексеевич, Сентяй Роман Николаевич, Суворова Евгения Юрьевна, Ключев Александр Александрович
*slavik_asas@mail.ru, kap-kapchik@mail.ru, sentyayroman@yandex.ru,
suvorova.itstep@ya.ru, alexklyuev2017@mail.ru*

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск

Аннотация. В статье рассматривается проблема автоматизации процесса формирования учебных материалов по инженерным дисциплинам. Предложена инновационная методика, основанная на интеграции больших языковых моделей (БЯМ) с поддержкой рассуждений в системы верстки LaTeX, включающая семантический анализ входного запроса, планирование структуры презентации и генерацию формально корректной LaTeX разметки с использованием пакета Beamer. Особое внимание уделено обеспечению типографской корректности математических выражений и программных листингов, для чего предложены механизмы контекстуально-ограниченной генерации и валидации выходного кода.

Ключевые слова: большие языковые модели, инженерное образование, интеллектуальные системы, компьютерная лингвистика, LaTeX, Beamer, DeepSeek R1

Цифровая трансформация образования и стремительное развитие инженерных знаний обуславливают постоянную потребность в актуальных и качественных учебных материалах. Исследования в области разработки новых подходов и повышения качества учебной литературы для будущих технических специалистов изучались многими авторами. Так, в работе [1] рассматриваются особенности проектирования учебников для инженерного образования. В работе [2] изучаются возможности формирования персонализированных шаблонов различных конструкторских документов или технической документации. Исследователи [3] рассматривают модели автоматизации для синтеза сложно структурированных документов для произвольных областей знаний, а также особенности практического использования подобных документов [4]. Некоторые авторы предлагают собственные сервисы для заполнения шаблонов документов [5]. Однако, вопросы автоматизации формирования презентаций, насыщенных математическими формулами и программным кодом практически не представлены.

Особую сложность представляет подготовка содержательных презентаций для инженерных дисциплин, которые требуют корректного отображения сложного математического аппарата, программного кода, схем и диаграмм. Несмотря на мощные типографские возможности системы LaTeX [6] и пакета Beamer [7], которые являются стандартом де-факто для верстки

научно-технической документации, процесс ручного создания таких материалов остается крайне трудоемким и требует от преподавателя значительных временных затрат, а также глубоких знаний в области издательских систем.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью преодоления противоречия между высокими требованиями к качеству учебного контента и высокой стоимостью его ручной подготовки. Автоматизация процесса формирования учебных презентаций позволяет не только снизить нагрузку на преподавателя, но и обеспечить быструю адаптацию материалов к изменяющимся учебным программам и индивидуальным траекториям обучения.

Проблема заключается в отсутствии целостных решений, позволяющих автоматически генерировать структурированные и семантически насыщенные презентации в формате LaTeX/Beamer на основе текстового описания темы или конспекта. Существующие подходы либо ограничены простыми шаблонами, не пригодными для инженерных задач, либо требуют ручной доработки, что сводит на нет эффект автоматизации.

Целью исследования является разработка методики автоматизированного формирования учебных материалов для инженерных дисциплин путем интеграции интеллектуальных языковых моделей с поддержкой рассуждений в системы LaTeX.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ существующих методов и подходов к автоматизированной генерации учебных материалов и верстке документов;
- Разработать методику взаимодействия большими языковыми моделями (БЯМ) на примере DeepSeek-R1 [8] с системой LaTeX, обеспечивающую преобразование текстового запроса в корректный исходный код презентации с использованием пакета Beamer;
- реализовать и апробировать предлагаемую методику на примере генерации презентаций по техническим дисциплинам, содержащим математические формулы, блок-схемы и фрагменты программного кода.

1. Методы и подходы автоматизированного формирования презентаций.

Процесс автоматизации создания презентационных материалов является междисциплинарной задачей, находящейся на стыке компьютерных наук, цифровой дидактики и издательских систем. Существующие подходы к его решению можно условно разделить на несколько ключевых направлений, каждое из которых имеет свои преимущества и ограничения.

Наиболее традиционный подход предполагает использование заранее подготовленных шаблонов и их заполнение контентом с помощью скриптов. В экосистеме LaTeX это может осуществляться путем генерации .tex-

файлов из данных, извлеченных из баз знаний, XML-разметки или с использованием языков программирования (например, Python с библиотекой `jinja2` [9] для шаблонизации). Такие системы позволяют обеспечить единообразие оформления и автоматизировать рутинные операции. Однако, их главный недостаток - жесткая привязка к структуре шаблона и неспособность к смысловой адаптации контента. Они эффективны для генерации стандартизированных отчетов, но малопригодны для творческого процесса создания педагогически выверенной последовательности слайдов, требующей понимания контекста.

Вторым подходом автоматизации является использование специализированных программных средств для динамической генерации документов. К этому направлению относятся инструменты, которые интегрируют процесс верстки непосредственно в цикл разработки или анализа данных. Яркими примерами являются инструменты R Markdown [10] и Quarto [11], которые позволяют комбинировать текстовое описание, исполняемый код и его результаты в едином документе, компилируемом в различные форматы, включая презентации Beamer и Reveal.js [12]. Аналогичные возможности предоставляет Jupyter Notebook с использованием инструментов конвертации (например, `nbconvert` [13]). Данный подход идеален для воспроизводимых исследований и создания материалов, насыщенных результатами вычислений. Однако, его автоматизация ограничена сценариями, где контент заранее определен и структурирован. Система не способна самостоятельно генерировать поясняющий текст, выстраивать логическую аргументацию или адаптировать материал для аудитории с разным уровнем подготовки.

Также необходимо выделить подходы с использованием онтологий и семантических сетей. В академической среде разрабатывались системы, использующие формальные онтологии предметной области для структурирования учебного контента. В таких системах знания представлены в виде взаимосвязанных концептов, а правила вывода позволяют формировать индивидуальные траектории обучения и, как следствие, наборы учебных материалов, включая презентации. Автоматизация в данном случае происходит на высоком семантическом уровне. Несмотря на концептуальную привлекательность, широкое практическое применение этих подходов ограничено высокой трудоемкостью построения детализированных онтологий и их «хрупкостью» - сложностью адаптации к быстро меняющимся областям знаний.

На данный момент наиболее широкое распространение получили интеллектуальные системы на основе обработки естественного языка. С появлением БЯМ на архитектуре Transformer [14] и появлением современных БФМ [15, 16] открылись новые возможности для автоматизации создания контента. Ранние подходы использовали методы извлечения ключевых фраз и релевантных предложений из корпусов текстов для компоновки слайдов.

Современные БЯМ, такие как GPT, Gemini и другие, способны генерировать связный текст, аннотации и отвечать на вопросы. Это позволяет использовать их в качестве «интеллектуального» ядра для создания черновиков презентаций на основе специализированных текстовых запросов. Ключевой проблемой остается управление структурой и форматом выходных данных. Так, стандартные БЯМ, не прошедшие специальное обучение, генерируют текст в свободной форме, который затем требует ручного структурирования и перевода в язык разметки LaTeX. Они часто допускают фактические ошибки и не гарантируют корректность сложного математического и программного кода.

Проведенный анализ показывает, что, несмотря на наличие множества инструментов, сохраняется разрыв между семантической гибкостью интеллектуальных систем, способных понимать и генерировать контент, и структурной и типографской строгостью издательских систем, таких как LaTeX.

Таким образом, актуальной задачей является создание методики, которая бы органично сочетала смысловую генерацию с помощью продвинутых БЯМ, обладающих способностями к рассуждению, с точным и контролируемым процессом верстки в LaTeX. Это требует решения задач строгого управления выводом модели, обеспечения корректности генерируемой разметки LaTeX и разработки эффективного протокола взаимодействия между интеллектуальным агентом и издательской системой.

2. Методика формирования учебных материалов с использованием больших языковых моделей и системы LaTeX

Разработка методики автоматизированного формирования учебных презентаций основывается на интеграции языковых моделей с развитыми возможностями логического вывода и системы верстки LaTeX. Ключевой задачей является создание формализованного подхода к преобразованию семантического описания учебного материала в структурно корректный документ, готовый к компиляции в формате PDF.

Процесс трансляции учебного контента в презентацию формата Beamer может быть представлен как последовательность этапов семантико-синтаксического преобразования. На вход системы поступает текстовое описание темы лекции, которое подвергается структурному анализу с выделением ключевых компонентов: основных разделов, определений, классификаций, примеров и визуальных элементов.

Для обеспечения корректности генерируемого кода предлагается использовать контекстуально-ограниченную генерацию, где языковая модель работает в рамках строго заданной грамматики выходного формата. Это достигается за счет предоставления модели детализированного описания структуры LaTeX-документа, включая обязательные элементы преамбулы и тела документа.

Процесс автоматизированного формирования презентации реализуется в виде последовательности этапов:

Этап 1. Семантический анализ запроса.

Модель DeepSeek-R1 анализирует входной запрос преподавателя, включающий необходимые термины, понятия или направления важные для формирования учебного материала. Затем, модель в процессе рассуждений выполняет ряд действий:

- выделение ключевых тем и понятий;
- построение логической структуры материала;
- определение оптимальной последовательности изложения (в соответствии с запросом пользователя);
- идентификация мест для включения формул, кода и графики.

Этап 2. Планирование структуры презентации.

На основе семантического анализа формируется детальный план, который подразумевает разбиение на секции и подсекции, определение количества и содержания слайдов (согласно требований пользователя), распределение контента между текстовыми блоками, списками и визуальными элементами, планирование интерактивных элементов презентации.

Этап 3. Генерация LaTeX-кода.

На этом этапе БЯМ формирует корректную разметку LaTeX, соблюдая принципы структурной целостности и строго соответствуя шаблону Beamer, который подается в теле запроса к модели, как пример для формирования разметки LaTeX. Кроме этого, модель проверяет семантическую адекватность использования различных окружений LaTeX.

Наконец, модель проверяет математическую корректность сформированных формул в нотации LaTeX. Выполняет обработку кода с применением `fragile` опции и окружения `lstlisting` для программных фрагментов. После этого выполняется визуальное оформление с использованием `alert` для акцентов, `tikz` для схем.

Этап 4. Валидация и компиляция.

На этом этапе преподаватель, используя сгенерированный код разметки выполняет его автоматическую проверку в среде LaTeX на предмет синтаксической корректности и соответствие структуре шаблона. Также, выполняется проверка наличия необходимых пакетов в преамбуле документа LaTeX. После успешной валидации выполняется компиляция в итоговый PDF-документ.

Основу методики составляет трехуровневая архитектура взаимодействия между языковой моделью и системой верстки. На семантическом уровне осуществляется анализ содержательной составляющей учебного материала, на структурном уровне производится планирование композиции презентации, а на синтаксическом уровне генерируется корректная разметка LaTeX.

Для обеспечения надежной генерации применяется техника структурированного вывода, следуя которой модель получает на входе детализированный запрос, включающий описание шаблона Beamer, примеры корректно сформированных слайдов различного типа, грамматику выходных данных, спецификации для обработки специальных элементов (формулы, код, графики).

Особое внимание уделяется генерации математического контента и программного кода. Необходимо проверить, что модель корректно экранировала специальные символы, использовала соответствующие математические окружения. А также опция `fragile` включена для слайдов, содержащих листинги программного кода.

Важным аспектом является обеспечение типографской корректности математических выражений. Модель должна генерировать формулы в нотации LaTeX, соответствующей стандартам оформления научно-технической документации. Например, преобразование текстового описания «уравнение второго порядка» в формальное представление в виде формулы LaTeX

```
\begin{equation}
ax^2 + bx + c = 0
\end{equation}
```

Для демонстрации практической реализации методики рассмотрим процесс формирования типового слайда презентации. Процесс преобразования семантически размеченного описания содержания в соответствующие LaTeX-конструкции

```
\begin{frame}
\frametitle{Определение компьютерного вируса}
\begin{block}{Компьютерный вирус}
Это вид вредоносного программного обеспечения, способного создавать копии
самого себя и внедряться в код других программ.
\end{block}

\begin{itemize}
\item \alert{Самовоспроизведение} - способность создавать собственные копии
\item \alert{Скрытность} - маскировка от антивирусных программ
\item \alert{Деструктивные действия} - повреждение данных и системы
\end{itemize}
\end{frame}
```

Особое внимание уделяется обработке программного кода, требующей использования специальных окружений и опций. Для слайдов, содержащих листинги, применяется конструкция `[fragile]`, обеспечивающая корректное отображение чувствительных символов

```
\begin{frame}[fragile]
\frametitle{Пример алгоритма шифрования}
\begin{lstlisting}[language=Python]
def encrypt_message(message, key):
    encrypted = ""
    for char in message:
        if char.isalpha():
            shift = 65 if char.isupper() else 97
            encrypted += chr((ord(char) - shift + key) % 26 + shift)
        else:
            encrypted += char
    return encrypted
\end{lstlisting}
```

\end{frame}

Методика включает механизмы валидации генерируемого кода на соответствие стандартам верстки. Проверяется корректность вложенности структурных элементов, использование семантически соответствующих окружений и соблюдение принципов читабельности выходного документа.

Для многоколоночной компоновки контента применяется стандартное окружение `columns`, обеспечивающее пропорциональное распределение материала. Синхронизация содержания между колонками достигается за счет точного позиционирования элементов и балансировки информационной нагрузки.

На рисунке 1 представлен слайд, содержащий графическое изображение, полученное средствами LaTeX.

На рисунке 2 представлен слайд, содержащий ряд математических формул сформированный с использованием БЯМ.

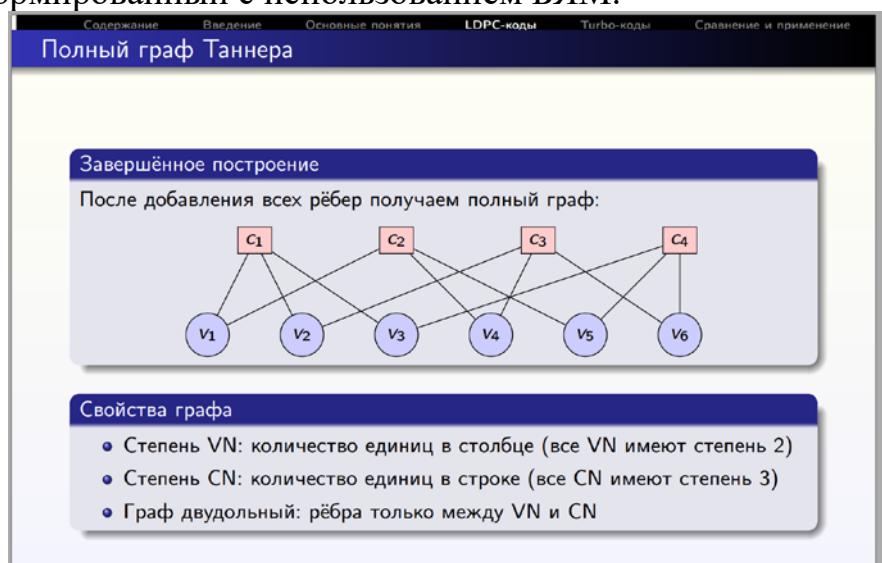


Рисунок 1. Пример слайда с графикой

Алгоритм Bahl-Cocke-Jelinek-Raviv

Оптимальный алгоритм для оценки апостериорных вероятностей (APP) в сверточных кодах.

Основные метрики

- Прямая метрика: $\alpha_k(s)$
- Обратная метрика: $\beta_k(s)$
- Метрика перехода: $\gamma_k(s', s)$

Рекуррентные формулы

$$\alpha_k(s) = \sum_{s'} \alpha_{k-1}(s') \gamma_k(s', s)$$

$$\beta_k(s) = \sum_{s'} \beta_{k+1}(s') \gamma_{k+1}(s, s')$$

Апостериорная LLR

$$L(u_k) = \ln \frac{\sum_{(s', s): u_k=0} \alpha_{k-1}(s') \gamma_k(s', s) \beta_k(s)}{\sum_{(s', s): u_k=1} \alpha_{k-1}(s') \gamma_k(s', s) \beta_k(s)}$$

Рисунок 2. Пример слайда с формулами

Предложенная методика демонстрирует эффективный подход к автоматизации создания учебных материалов, сочетающий смысловую гибкость языковых моделей с типографской строгостью системы LaTeX. Реализация данного подхода позволяет существенно сократить временные затраты на подготовку презентаций при сохранении высоких стандартов оформления.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило возможность и эффективность использования больших языковых моделей с развитыми возможностями логического вывода для автоматизации процесса формирования учебных материалов в инженерных дисциплинах. Разработанная методика, основанная на интеграции модели DeepSeek-R1 в систему верстки LaTeX с пакетом Beamer, позволяет преодолеть ключевое противоречие между высокими требованиями к качеству оформления технической документации и значительными временными затратами на ее ручное создание. Апробация данного подхода продемонстрировала его способность генерировать семантически насыщенные и структурно сложные презентации, включающие математические формулы, программные листинги и схемы, готовые к непосредственному использованию в образовательном процессе.

Важнейшим результатом работы стала разработка трехэтапного процесса преобразования текстового описания учебного материала в формально корректный LaTeX-код, который включает этапы: семантического анализа, на котором обеспечивается глубокое понимание содержательной составляющей запроса, что позволяет выделять ключевые концепции и устанавливать логические связи между ними; структурного планирования, гарантирующего педагогически обоснованное распределение материала по слайдам с соблюдением принципов дидактики; синтаксической генерации, обеспечивающей трансляцию семантически размеченного контента в корректный код, соответствующий спецификациям пакета Beamer. Особое значение представляет механизм обработки специальных элементов, таких как математические выражения и программные листинги, требующий применения специализированных окружений и опций.

Дальнейшие исследования в данном направлении могут быть связаны с развитием адаптивных возможностей системы, включая персонализацию учебных материалов на основе анализа уровня подготовки студентов, а также расширением поддерживаемых типов контента за счет интеграции с системами автоматического построения графиков и диаграмм.

Список использованных источников:

- [1]. Цветков Ю. Б. Проектирование учебников для инженерного образования: учебное пособие / Ю.Б. Цветков. - Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. - 77 с. - ISBN 978-5-7038-5612-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386368/reading> (дата обращения: 30.09.2025). - Текст: электронный.
- [2]. Миронов Валерий Викторович, Гусаренко Артем Сергеевич, Тугузбаев Гаяз Ахтямович Персонализированные шаблоны конструкторских документов в учебном про-

- ектировании: онтологические аспекты и ситуационно-ориентированная реализация // Онтология проектирования. 2023. №3 (49). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizirovannye-shablony-konstruktorskih-dokumentov-v-uchebnom-proektirovanii-ontologicheskie-aspekty-i-situatsionno> (дата обращения: 30.09.2025).
- [3]. Сергеев И.А., Бельтюков А.П. Модель автоматизации анализа различных групп документов для синтеза структуры документа в зависимости от вида деятельности // Системная инженерия и информационные технологии. 2022. Т.4, №1(8). С.5–11. DOI: 10.54708/26585014_2022_4185.
- [4]. Козырев Д.Б. Особенности практического использования информации в системе сквозного проектирования на этапе технологической подготовки производства // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2019. № 4 (16). С. 122–130.
- [5]. Асабин К.А., Гурин И.А., Куят А.А. Разработка веб-сервиса для заполнения шаблонов Microsoft Word на платформе .NET Core // Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве (ТИМ'2021). Екатеринбург, 2021. С.186–190.
- [6]. LaTeX – A document preparation system: официальный сайт. – URL: <https://www.latex-project.org/> (дата обращения: 30.09.2025).
- [7]. Beamer: официальный сайт. – URL: <https://www.overleaf.com/learn/latex/Beamer> (дата обращения: 29.09.2025).
- [8]. Guo, D., Yang, D., Zhang, H., Song, J. et al. DeepSeek-R1: Incentivizing Reasoning Capability in LLMs via Reinforcement Learning // ArXiv, abs/2501.12948. – 2025.
- [9]. Jinja2 3.1.6: официальный сайт. – URL: <https://pypi.org/project/Jinja2/> (дата обращения: 29.09.2025).
- [10]. R Markdown: официальный сайт. – URL: <https://rmarkdown.rstudio.com/> (дата обращения: 29.09.2025).
- [11]. Welcome to Quarto: официальный сайт. – URL: <https://quarto.org/> (дата обращения: 29.09.2025).
- [12]. The HTML Presentation Framework: официальный сайт. – URL: <https://revealjs.com/> (дата обращения: 29.09.2025).
- [13]. Nbconvert: Convert Notebooks to other formats: официальный сайт. – URL: <https://nbconvert.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 29.09.2025).
- [14]. Vaswani A., Shazeer N.M., Parmar N., Uszkoreit J. et al. Attention is All you Need // Neural Information Processing Systems. – 2017. – P. 5998–6008.
- [15]. Hou X., Zhao Y., Liu Y. et al. Large Language Models for Software Engineering: A Systematic Literature Review // ArXiv, abs/2308.10620. – 2023.
- [16]. Hui, B., Yang, J., Cui, Z., Yang, J. et al. Qwen2.5 Technical Report // ArXiv, abs/2412.15115. – 2024.

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АКАДЕМИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ

Щипцова Анна Владимировна, Гаврилова Марина Вячеславовна
avs_ivt@list.ru, gavrilova.mv@npc-ksb.ru

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»,
 г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. В статье описывается модель взаимодействия в ИТ-сфере между вузом и его индустриальными партнерами в практической подготовке разработчиков программного обеспечения, которая доказала свою эффективность. Реализация модели направлена на формирование у молодежи необходимых профессиональных ка-

честв, повышение профессиональной и научной компетентности педагогов, содействие успешному старту карьеры и ускорению адаптации выпускников на рынке труда. Приведены этапы реализации модели, а также некоторые результаты внедрения на примере двух ведущих ИТ-компаний Чувашской Республики.

Ключевые слова: разработка программного обеспечения, вуз, ИТ-компания, профориентация, целевое обучение, модель взаимодействия, выпускник, практика, трудоустройство, карьерный контракт, ресурсная лаборатория.

Решение актуальной задачи повышения эффективности трудоустройства выпускников вуза ставит перед образовательными организациями инновационные академические цели. Цель разработки и реализации модели взаимодействия факультета информатики и вычислительной техники Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, занимающегося подготовкой специалистов в области разработки программного обеспечения, и ИТ-компаний – формирование у молодежи необходимых профессиональных качеств, повышение профессиональной и научной компетентности педагогов, содействие успешному старту карьеры и ускорению адаптации выпускников на рынке труда посредством взаимовыгодного сотрудничества образовательного учреждения и бизнес-сообщества.

Цели определили следующие задачи:

- выявление и анализ эффективных моделей взаимодействия;
- обмен моделями взаимодействия с потенциальными партнерами;
- формирование конкурентоспособности выпускников ИТ-направлений подготовки и специальностей;
- повышение привлекательности вуза для получения ИТ-образования;
- инновационное развитие образовательной среды;
- повышение значимости роли педагога и наставников из числа сотрудников ИТ-компаний, поощрение инновационной педагогической деятельности;
- решение стратегических задач социально-экономического развития региона.

Модель взаимодействия основана на принципе непрерывности образования и включает следующие этапы реализации:

I этап. Школьная профориентация и подготовка (7–11 классы):

учителя участвуют в проекте вуза «Педагоги на производство»; учителя проводят базовые беседы о мире профессий, формируют первоначальную заинтересованность в технологиях и науке; поддерживают учеников в выборе предметов, значимых для дальнейшего обучения в техническом вузе, озвучивают региональную заинтересованность в ИТ-кадрах; сотрудники ИТ-компаний, студенты ИТ-направлений подготовки, преподаватели вуза реализуют в школах проект «Урок цифры», проводят дополнительные занятия по цифровым технологиям, участвуют в оценке результатов школьной науки;

сотрудники ИТ-компаний и подразделений предприятий проводят экскурсии в своих компаниях и подразделениях (школьники посещают предприятия и офисы компаний, узнают о рабочих процессах и возможностях карьерного роста);

вуз при поддержке ИТ-компаний проводит профориентационные олимпиады и конкурсы, выявляющие склонности подростков к техническим и ИТ-дисциплинам и программированию.

II этап. Переход к высшему образованию (абитуриент — 1-й курс):

выбор профильного ИТ-класса и изучение профильных дисциплин;

преподаватели вуза, ИТ-волонтеры из числа студентов вуза организуют подготовительные курсы для тех, кто планирует поступать на ИТ-специальности;

старшеклассники принимают участие в научных, творческих и образовательных мероприятиях вуза (олимпиады и конкурсы, входящие в перечень мероприятий, дающих право на получение дополнительных баллов к результатам ЕГЭ при поступлении на профильный факультет);

для привлечения внимания школьники подключены к специализированным социальным сообществам и участию в онлайн-мероприятиях вуза и профильных партнеров вуза.

III этап. Освоение высшего образования [1,2,3]:

заключение целевых договоров на обучение при поступлении в вуз;

проведение первой (учебной, ознакомительной) практики и посещение ИТ-компаний и - подразделений предприятий;

проведение выставок и «навигаторов» практик с участием партнеров факультета;

организация партнёрских образовательных программ, благодаря которым студенты приобретают специальные практические востребованные отраслью знания и навыки в ходе учёбы;

проведение мастер-классов и образовательных интенсивов, на которых представители компаний читают лекции и показывают, как применять полученные знания на практике;

студенты участвуют в хакатонах, создают индивидуальные проекты и развивают soft skills при организационной и методической поддержке партнеров от отраслевого бизнеса;

заключение карьерных контрактов с ИТ-компаниями в процессе обучения;

использование ресурсов (аппаратного и программного обеспечения) на партнерской площадке (базовой лаборатории) вуза для освоения актуальных технологий.

IV этап. Начало профессиональной деятельности (магистратура / последний год бакалавриата) [1,2,3]:

производственная практика и стажировка продолжительностью от 2-3 месяцев, которую студенты проводят в профильных организациях;

выпускные работы и научные проекты, курсовые работы выполняются в рамках действующего производственного заказа компаний;

Центр карьеры вуза, HR-менеджеры компаний, кураторы факультета по содействию трудоустройству выпускникам оказывают консультационную помощь выпускникам в составлении резюме и прохождении собеседований, поиске актуальных вакансий в регионе;

проведение, в том числе при материальной поддержке партнеров от бизнеса, сертификации и экзаменов для подтверждения выпускниками ИТ-компетенций;

повышение квалификации и переподготовка преподавателей вуза на базе ИТ-компаний для актуализации и расширения расширяют арсенала навыков и методик;

функционирование системы сопровождения выпускников, поддержка связи с выпускниками, содействие дальнейшему развитию карьеры в регионе.

Апробация модели взаимодействия вуза и двух крупных ИТ-компаний в области разработки программного обеспечения Чувашии представлена в таблице 1.

Таблица 1. Результат реализации модели взаимодействия за период с 2023 по 2025 год

Результат	ИТ- работодатели	
	Компания «Лидер софт – внедренческий центр» (штатная численность свыше 90)	Группа компаний «Кейсистемс» (штатная численность - 650)
1. Трудоустроено выпускников факультета за период, чел	30	155
2. Ежегодный охват практикой в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования по периодам и видам практик, чел	до 150	270
3. Участие обучающихся в мастер-классах, образовательных интенсивах (бесплатно, ежегодно), чел	в среднем 150	в среднем 190
4. Совместные ресурсные лаборатории на базе вуза	Межфакультетская базовая лаборатория 1С	Лаборатория технологий ООО «Кейсистемс»
5. Сетевые образовательные программы (по договору о сетевом взаимодействии)	09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информатизация предприятий и организаций» (бакалавриат)	09.04.03 Прикладная информатика, профиль (магистратура) «Бизнес- анализ и интеллектуальные методы аналитики»;

		09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистратура), профиль «Разработка безопасного программного обеспечения»
6. Целевое обучение, чел за период	13	13
7. Обучено сотрудниками компании слушателей программ ДПО (студенты вуза) в рамках проекта «Цифровая кафедра», чел за два года	171 Программа профессиональной переподготовки «Разработка мобильных бизнес-приложений» для студентов 2-4 курсов	115 Программа профессиональной переподготовки «Разработка бизнес-приложений: анализ бизнес-процессов, выявление требований, проектирование и реализация (в ИТ-сфере)» для студентов 2-4 курсов
8. База для выполнения выпускных квалификационных работ по тематике компании, ежегодно чел	до 10	до 30
9. Стажировка преподавателей вуза, ежегодно чел	до 5 (по программе повышения квалификации «Технологическая платформа «1С:Предприятие 8»: стажировка в профильной организации»)	до 3-х (по программе повышения квалификации «Разработка безопасного программного обеспечения»)
10. Проект «Педагоги на производстве», ежегодно чел	до 30	до 60
11. Профориентационные проекты для школьников (олимпиады, уроки цифры, экскурсии в компанию, лектории, олимпиады), ежегодно чел	до 200	до 990
12. Наличие отдельной должности и (или) подразделения для поддержки взаимодействия с образовательной организацией в партнерской компании	Центр исследований и подготовки кадров 1С	Руководитель студенческих программ

Приведенные по результату апробации данные доказывают эффективность модели представленного карьерного трека выпускника вуза в сфере информационных технологий и разработки программного обеспечения. Модель может быть распространена в другие сферы профессиональной подготовки и деятельности.

Список использованных источников:

- [1]. Минеев, А. И. Базовая лаборатория 1С Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова: результаты и новые возможности / А. И. Минеев, А. В. Щипцова // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов XXV Международной научно-практической конференции, Москва, 04–05 февраля 2025 года. – Москва: ООО "1С-Публишинг", 2025. – С. 214-216.

[2]. Сотрудничество работодателя и вуза: межфакультетская лаборатория 1С Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова / А. И. Минеев, А. А. Шаронова, А. В. Щипцова, М. В. Мандракова // Информатика и образование. – 2023. – Т. 38, № 3. – С. 24-30.

[3]. Щипцова, А. В. Интеграция университета в процесс цифровой трансформации экономики и социальной сферы региона / А. В. Щипцова, И. Е. Поверинов, Е. А. Ильина // Регионоведение. – 2022. – Т. 30, № 2(119). – С. 359-382.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

Яремчук Ирина Геннадиевна

yampolskaya-irina@mail.ru

ГБПОУ «Макеевский медицинский колледж», г.Макеевка, ДНР, РФ

Аннотация. В статье рассматривается роль информационных технологий (ИТ) в образовательном процессе медицинского колледжа. Подчеркивается важность интеграции современных технологий для повышения качества подготовки студентов и развития их практических навыков. Описываются различные подходы, такие как дистанционное обучение, использование интерактивных обучающих материалов, электронных учебников и средств оценки знаний. Статья нацелена на привлечение внимания к потенциалу ИТ в совершенствовании образовательного процесса в медицинских колледжах, а также необходимости обучения преподавателей новейшим методам работы с цифровыми технологиями для достижения максимальной эффективности в обучении.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение, медицинский колледж

Современные тенденции в образовании требуют от учебных заведений внедрения инновационных методов и технологий, которые способствуют более эффективному обучению. Особенно это актуально в медицинских колледжах, где обучение связано не только с теоретическими знаниями, но и с практическими навыками. Цифровая трансформация образования, особенно в сфере здравоохранения, предоставляет множество возможностей для повышения качества подготовки медицинских специалистов среднего звена. Ниже рассмотрены ключевые преимущества использования цифровых технологий в обучении врачей, медицинских сестер и других специалистов данной категории. Цифровые технологии позволяют использовать большие данные для анализа эффективности обучения. На основе статистики и аналитических отчетов образовательные учреждения могут корректировать образовательные программы, улучшая их под реальные потребности студентов и рынка труда. Информационные технологии играют ключевую роль в трансформации образовательного процесса, обеспечивая доступ к необходимым ресурсам, развивая интерактивность и улучшая качество подготовки студентов [1].

Информационные технологии в медицинском образовании, как и во всех областях социальной сферы, занимают важное место в свете тотальной информатизации жизни. Информационные технологии создают условия для активного обучения, позволяя студентам самостоятельно исследовать и

осваивать материал. Они способствуют созданию виртуальных учебных сред, где студенты могут учиться в комфортном темпе, а также взаимодействовать с другими участниками образовательного процесса. В медицине, где требования к знаниям и навыкам постоянно растут, использование информационных технологий становится особенно важным.

Современные студенты имеют возможность доступа к обширным базам данных, онлайн-курсам и специализированным медицинским ресурсам [2]. Это создает условия для самостоятельного изучения и углубленного понимания материала. Электронные библиотеки и базы данных, такие как PubMed, предоставляют доступ к последним научным разработкам и исследованиям.

В период социального разделения в целях прерывания путей передачи коронавирусной инфекции и в красной зоне боевых действий в интересах безопасности жизни и здоровья людей в Макеевском медицинском колледже обучение было организовано с применением дистанционных информационных технологий и электронного обучения. Дистанционные образовательные технологии позволяют студентам получать знания вне зависимости от географического местоположения. Платформы для онлайн-обучения, такие как Classroom, Moodle, социальные сети Вконтакте, Telegram использовались для организации онлайн-занятий, создания интерактивных заданий, проверки знаний за счет функционального набора платформы LearningApps. Информационный ресурс предоставляет доступ к лекциям, видеоматериалам, тестовым заданиям и тренировочным симуляциям. Это также актуально для студентов, которые работают или имеют другие обязательства, снижающие их возможность посещения учебного заведения. Использование учебных платформ с элементами интерактивности, таких как Moodle, позволяет создавать курсы, которые включают в себя тесты, форумы и группы для обсуждений. Это содействует активному вовлечению студентов в образовательный процесс, формируя навыки критического мышления и командной работы.

Симуляционные технологии и виртуальная реальность становятся важными инструментами в подготовке медицинских специалистов [3]. Они позволяют студентам практиковать клинические навыки в безопасной среде, отработывая сценарии, которые могут встретиться в реальной практике.

Использование интерактивных материалов, таких как обучающие видеоролики, компьютерные симуляторы, виртуальные лаборатории и образовательные игры, значительно повышает уровень вовлеченности студентов. Они позволяют не только усваивать теоретические аспекты, но и отрабатывать практические навыки в безопасной среде. Например, симуляторы могут воспроизводить реальные медицинские ситуации, что помогает студентам подготовиться к клинической практике. Информационные технологии облегчают процесс оценки знаний студентов. Системы электронного тестиро-

вания позволяют быстро и эффективно проверять уровень усвоения материала, а также анализировать результаты учёбы. Это позволяет преподавателям адаптировать учебные планы в зависимости от потребностей студентов и обеспечивать индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Современные электронные учебники и ресурсы обеспечивают студентов актуальной информацией, что позволяет им оставаться в курсе последних тенденций и исследований в области медицины. Такие ресурсы включают в себя интерактивные элементы, тесты и дополнительные материалы, что способствует более глубокому пониманию изучаемого материала. Наш колледж активно пользуется электронной библиотекой Лань. Также на локальном уровне студенты учебного заведения имеют доступ к электронной библиотеке колледжа.

Информационные технологии позволяют адаптировать образовательный процесс к потребностям каждого студента. Системы адаптивного обучения могут отслеживать прогресс учащихся и предлагать индивидуальные задания, что ведет к более глубокому пониманию материала.

Информационные технологии облегчают коммуникацию между студентами и преподавателями. С помощью мессенджеров и специализированных образовательных платформ можно быстро обмениваться информацией, задавать вопросы и получать обратную связь.

Появление мобильных приложений для обучения позволяет студентам учиться в любое время и в любом месте. Это особенно важно для студентов медицинских колледжей, которые могут совмещать учебу с практикой.

Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс предоставляет ряд значительных преимуществ:

Во-первых, доступность информации: цифровые технологии облегчают доступ к информации и образовательным ресурсам, стирая географические границы.

Во-вторых, индивидуализация обучения: платформы и приложения позволяют адаптировать обучение под потребности каждого ученика, обеспечивая более глубокое понимание материала.

В-третьих, стимулирование интереса к обучению: использование мультимедийных инструментов и игровых технологий может повысить мотивацию и вовлеченность студентов в процесс обучения.

В-четвертых, развитие навыков XXI века: Использование технологий способствует развитию критического мышления, креативности и навыков работы в команде [4].

В заключении хочется отметить, что информационные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса в медицинских колледжах, играя ключевую роль в подготовке квалифицированных специалистов. Внедрение информационных технологий позволяет улучшить качество обучения, обеспечить доступ к актуальным ресурсам и повысить эф-

фективность учебного процесса. Будущие медицинские работники, обладающие знаниями и навыками, полученными с использованием современных технологий, смогут успешно справляться с вызовами, стоящими перед ними в профессиональной деятельности. Информационные технологии открывают новые горизонты для образовательного процесса в медицинских колледжах, способствуя улучшению качества обучения и подготовке высококвалифицированных специалистов. Однако для успешной интеграции ИТ в образование необходимо преодолеть определенные вызовы. Перед учебными заведениями стоит задача внедрения и постоянного обновления программ подготовки преподавателей, обеспечения доступа к современным технологическим ресурсам и формирования у студентов навыков самостоятельного поиска и анализа информации. Только при комплексном подходе можно максимально эффективно использовать потенциал информационных технологий в медицинском образовании.

Необходима дальнейшая работа по развитию и внедрению информационных технологий в образование, а также обучению преподавателей новым методам и подходам, чтобы максимально эффективно использовать все возможности, которые предоставляет современная образовательная среда. Несмотря на очевидные преимущества, использование информационных технологий в образовательном процессе медицинского колледжа связано с рядом проблем. Во-первых, необходима подготовка преподавателей к работе с новыми средствами обучения. Во-вторых, существует риск технологической зависимости, когда студенты начинают полагаться на технологии в ущерб критическому мышлению. Наконец, необходимо учитывать вопросы безопасности данных и конфиденциальности. Современное образование все больше ориентируется на использование цифровых технологий, что открывает новые горизонты для обучения и воспитания. В условиях быстро меняющегося информационного пространства преподаватели и образовательные учреждения стоят перед необходимостью адаптироваться к новым условиям и искать оптимальные пути интеграции технологий в учебный процесс.

Список литературы

- [1]. Гусев, А. В. Информационные технологии в образовании: современные подходы и перспективы. –М.: Научный журнал "Педагогика и психология", №4, 2021. -120с.
- [2]. Иванова, О. И. Влияние виртуальной реальности на медицинское образование: возможности и ограничения - СПб.: Журнал "Медицинский вестник", №6, 2022. – 96с.
- [3]. Сидоров, И. Е. (2023). Адаптивное обучение в медицинских колледжах: от теории к практике. М.: Педагогический вестник, №2, 2023. – 76 с.
- [4]. Кафаров, О.Л. Цифровизация образования: современные подходы и вызовы. М.: Образование и общество, 2021. – 45 с.

Научное электронное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Сборник научных статей

ВЫПУСК 8

материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции
«Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2025)
Саратов, 7-8 ноября 2025 г.

Ответственный за выпуск: *Н. А. Александрова*

Компьютерная верстка и подготовка оригинал-макета: *Е. С. Старко*

Подписано к использованию 07.12.2025. Размещено
на сайте 17.12.2025.

Формат 60x84 ¹/₁₆. Гарнитура Times.

Усл. печ. л. 20,69 (22,25). Объем данных 10,3 Мб. За-
каз № 9-у.

Управление по издательской деятельности СГУ.

410012, г. Саратов, Астраханская ул., 83.

<https://www.sgu.ru/structure/uprid>