

Министерство просвещения Республики Казахстан
Национальная академия образования им. И. Алтынсарина



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Астана, 2024

Рекомендовано к изданию Научно-методическим советом Национальной академии образования им. И. Алтынсарина (протокол №5 от «10» июня 2024 года).

Методические рекомендации по применению искусственного интеллекта в системе среднего образования. Астана: НАО им. И.Алтынсарина, 2024. –297 с.

Разработанные методические рекомендации предназначены педагогам и работникам образования, целью которых являются дать понимание о применении искусственного интеллекта в учебном процессе, а также предоставить практические рекомендации по его использованию. Рассматриваются основные аспекты интеграции ИИ-технологий в учебный процесс, включая выбор подходящих инструментов и ресурсов, разработку уроков с использованием ИИ, а также этические и правовые аспекты использования ИИ в образовании. Рекомендации направлены на повышение эффективности образовательного процесса и поддержание соответствия современным требованиям и стандартам образовательной практики.

©Национальная академия образования
им. И. Алтынсарина, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Роль искусственного интеллекта в образовании	7
1.1 Искусственный интеллект, возможности и ограничения его использования в образовании	10
1.2 ИИ в образовании: направления, применения и основные решения	18
1.3 Этика и искусственный интеллект	26
1.3.1 Регулирование искусственного интеллекта в мировой практике	39
1.4 ИИ в учебном процессе РК: анализ текущей ситуации	52
1.5 Генеративный ИИ и его значение для образования	58
1.5.1 Промпт: как правильно писать запросы нейросетям	65
1.5.2 Генеративный ИИ для исследований и поддержки обучения	67
2. Опыт зарубежных стран по внедрению искусственного интеллекта в систему среднего образования	86
2.1 США	91
2.2. Европа	98
2.3 Азия	104
3. Методические рекомендации по применению искусственного интеллекта в системе среднего образования	110
3.1 ИИ в образовательных услугах и управлении процессом обучения	110
3.2 ИИ в обучении и оценке успеваемости	113
3.3 Повышение эффективности педагога через применение искусственного интеллекта	121
3.3.1 Цифровая компетенция педагогов	133
3.3.2 Анализ исследования: внеклассная работа и подготовка к урокам у педагогов	147
3.4 Практика применения. ИИ-сервисы для педагогов	152
3.4.1 Планирование урока с ИИ: ключ к эффективному обучению	164
3.4.2 Старт урока: использование ИИ для привлечения внимания учеников с первых минут	176
3.4.3 Использование искусственного интеллекта для оптимизации процесса объяснения и усвоения нового материала	188
3.4.4 Завершение урока: подведение итогов, рефлексия и оценивание	198
3.5 Примеры успешного применения ИИ в образовательной практике педагогов	207
3.6 Материалы августовского педагогического Саммита «Digital Kazakhstan: образование в новой реальности»	250
Заключение	281
Приложения	290

Обозначения и сокращения

ИИ – искусственный интеллект
ИСО – интеллектуальные системы обучения
ЦО – цели обучения
ЦУ – цели урока
КСП – краткосрочный план урока

Нормативные ссылки

1. Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы.
2. Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года.
3. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы.
4. Национальный проект в области образования «Комфортная школа».
5. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования РК (по итогам 2022 года).

Введение

Принимая во внимание важность качественного образования как ключевого условия для улучшения уровня жизни, государственная политика Казахстана в области образования направлена на обеспечение всестороннего развития и образования для всех слоев населения.

В Послании Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2023 года подчеркнуто значение качества среднего образования как фактора формирования успешной нации: «Неотъемлемым правом каждого ребенка является право на получение качественного школьного образования. И слово «качественное» здесь ключевое. Поэтому необходимо последовательно улучшать качество образования, повышать компетенции педагогов.» [1]. Президент также отметил, что особого внимания требует применение технологий искусственного интеллекта: «Нужно также сфокусироваться на подготовке квалифицированных специалистов. Как минимум три известных вуза должны заняться обучением кадров и проведением исследований в этой области».

В целях реализации долгосрочной Стратегии развития Казахстана до 2050 года разработан и реализуется Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года, в котором определены 10 общенациональных приоритетов, одним из которых является «Качественное образование». Суть данного приоритета составляет развитие человеческого капитала для реализации нового курса развития страны [2]. В рамках решения задач приоритета «Качественное образование» утвержден национальный проект «Качественное образование «Образованная нация» на 2021-2025 годы, нацеленный на повышение качества образования обучающихся всех уровней образования [3]. В Национальном проекте в области образования «Комфортная школа», утвержденном в ноябре 2022 года дан курс на исполнение важной задачи государства: «Каждый казахстанский школьник должен иметь достойные условия для обучения и всестороннего развития, создаваемые государством, администрацией школы, педагогическим коллективом при участии обучающихся и их родителей» [4].

В Национальном докладе о состоянии и развитии системы образования РК отмечается, что «содержание школьного образования трансформируется согласно трендам международного инновационного образования». По мнению исследователей образовательных реформ, качество образования имплицитно требует его переориентации на потребности рынка и эффективного сотрудничества с обществом [5].

Важным показателем цифровизации образования является расширение доступа педагогов и школьников к высокоскоростному Интернету. Максимальная цифровизация учебного процесса и учебных материалов способствует

расширению доступа к качественному цифровому контенту. В рамках разработанной Дорожной карты «Путь перемен: Достойную жизнь каждому!» к 2025 году планируется подключить все сельские школы к высокоскоростному Интернету. Решение проблем качественного Интернета в малонаселенных пунктах реализуется в рамках национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций». Доступ к широкополосному Интернету создаст благоприятные условия для обучения и работы обучающихся и педагогов в повышении уровня цифровой и медиаграмотности, тем самым повышая их интерес и мотивацию к изучению предметов и инновационному обучению. Воспитанию информированных и мыслящих граждан могут эффективно помогать педагоги, освоившие медийную и информационную грамотность.

Вместе с тем, по данным Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы отмечается, что в среднем образовании требует решения проблема необходимости совершенствования содержания образования, отражающего знания, навыки, подходы и ценности, необходимые обучающимся 21 века [6]. В Национальном плане развития Республики Казахстан до 2025 года также отражена данная идея: «Одной из критически важных задач на сегодня является подготовка специалистов в области ИКТ..., обладающих знаниями в области искусственного интеллекта, Big data (большие данные), виртуальной реальности, интернета вещей». Глава государства в своем выступлении на международном форуме Digital Bridge 2023 отмечает, что «Искусственный интеллект – это уже не научная фантастика, а наступившая реальность». В продолжение своего выступления Касым-Жомарт Токаев затронул тему важности изучения и высокой роли искусственного интеллекта: «Человеческий труд трансформируется и будет требовать совершенно иных навыков. Поэтому новые компетенции работников нужно формировать уже со школьной скамьи» [7].

Таким образом, казахстанская система образования нацелена на формирование высококвалифицированной, конкурентоспособной, сопереживающей, коммуникабельной, способной к логическому мышлению творческой личности, гармонически сочетающей духовное богатство, моральную чистоту и толерантность.

В данном методическом пособии предлагаются рекомендации по использованию педагогами современных ресурсов для образовательного процесса в условиях широкого применения искусственного интеллекта в сфере образования. Методические рекомендации должны оказать действенную помощь педагогам, представителям администрации школ, методических кабинетов, специалистам управлений и отделов образования в обеспечении права каждого ребенка на качественное образование.

Глава 1. Роль искусственного интеллекта в образовании

Искусственный интеллект (ИИ) – это область науки и технологии, которая изучает создание и применение машин и программ, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта.

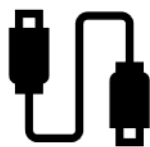
Термин «искусственный интеллект» включает множество различных определений.

Изначально идея создания искусственного интеллекта принадлежит английскому математику Алану Тьюрингу. В своем труде «Вычислительная техника и интеллект» автор задался вопросами: «Могут ли компьютеры мыслить, и при каких условиях машины смогут достичь уровня развития человека?» Для исследования этих вопросов ученый разработал тест, который позднее стал известен как «тест Тьюринга» (Turing Test) [8]. Суть теста заключалась в следующем: эксперт взаимодействовал одновременно с компьютером и человеком и пытался определить, кто из них, человек или компьютер, отвечал на его вопросы, основываясь на полученных ответах. Анализ результатов теста позволил Тьюрингу сделать вывод: если компьютер сможет достичь уровня разумности, сравнимого с человеческим, это будет свидетельствовать о наличии у него (искусственного) интеллекта.

Понятие «искусственный интеллект» преимущественно развивалось в области информатики, где до сих пор можно встретить множество разнообразных определений. Например, данный термин используется для обозначения области [9]:



«компьютерной науки (информатики), занимающейся моделированием интеллектуальных и сенсорных способностей человека с использованием вычислительных устройств»;



«раздела информатики, в рамках которого разрабатываются методы и средства моделирования и воспроизведения с помощью компьютеров отдельных интеллектуальных действий человека (включая восприятие информации, элементы рассуждений и другие)»;

«совокупности функций программно-аппаратного комплекса, которые могут



выполнять отдельные функции человеческого интеллекта или как направление науки, изучающее методы создания средств, способных в определенных условиях заменять разумную деятельность человека»

Исходя из имеющихся данных и сходных определений, многие педагоги и методисты формулировали более конкретные определения, учитывающие особенности и специфику обучения различным учебным дисциплинам. Анализ этих и других определений позволяет сделать следующие выводы:



Во-первых, на сегодняшнем этапе искусственный интеллект является новым, междисциплинарным направлением, основанным на информатике и объединяющим знания из других областей, таких как математика, биология, когнитивистика, лингвистика и другие.



Во-вторых, в практическом плане искусственный интеллект представляет собой программные системы, приложения или алгоритмы, которые обладают способностями, характерными для человека, такими как понимание и воспроизведение языка/речи, мышление и логический анализ, формулирование аргументов, решение разнообразных интегрированных задач и способность к самообучению.

В рамках данного пособия предлагается определение, которое будет общим по своему содержанию и применимо к преподаванию различных учебных дисциплин. Это рабочее определение представляется следующим:

Искусственный интеллект в образовании представляет собой современные технологии, которые позволяют компьютеру собирать и анализировать большие объемы данных, моделировать программы и разрабатывать методики обучения для различных дисциплин, учитывая индивидуальные потребности обучающихся.

Он имитирует человеческую речь и мышление, помогая решать учебные, коммуникативные и профессиональные задачи, автоматизирует контроль за усвоением материала, обеспечивает обратную связь для обучающихся и проводит аналитическую работу. Это общедидактическое определение, которое в будущем может быть дополнено и уточнено с учетом конкретной области знаний.

Искусственный интеллект в образовательном пространстве представляет собой сложную систему, которая включает следующие элементы (Рисунок 1):

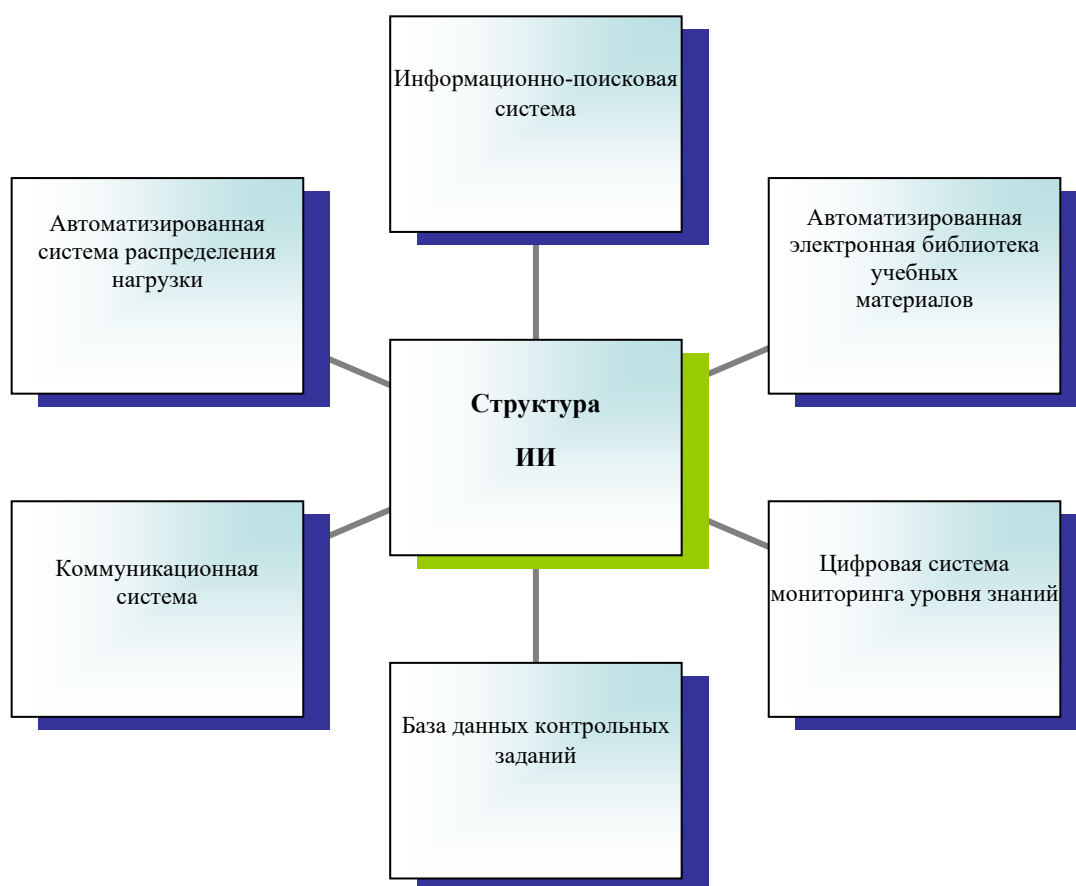


Рисунок 1 – Структура ИИ

Исходя из указанных определений, особенностей и характеристик, становится понятно, что актуальность искусственного интеллекта в современном образовании является первостепенной задачей

1.1 Искусственный интеллект, возможности и ограничения его использования в образовании

Цифровые компетенции охватывают навыки, необходимые для успешной адаптации к современному обществу, где цифровые технологии, включая интернет, социальные сети и мобильные устройства, играют ключевую роль в коммуникации и доступе к информации. С развитием технологий искусственного интеллекта, таких как робототехника, чат-боты и интеллектуальные устройства, умение работать с ними становится все более важным. Компетенции в области искусственного интеллекта становятся неотъемлемой частью навыков, необходимых для успешной адаптации к современному миру. Люди, обладающие такими навыками, способны критически оценивать цифровые технологии, эффективно общаться и сотрудничать с их помощью, а также использовать их как инструменты как в рабочей, так и в домашней сферах.

В последних исследованиях и аналитических отчетах ученые пытаются выявить определенный набор цифровых навыков, необходимых для работы с инструментами искусственного интеллекта. Лонг и Магерко [10, 1–16] предложили список из 14 компетенций, которые, по их мнению, должны приобрести люди (Схема 1):



Схема 1 – Компетенции ИИ

Помимо этого, исследователи распределили необходимые компетенции в области искусственного интеллекта на четыре области знаний (Рисунок 2):

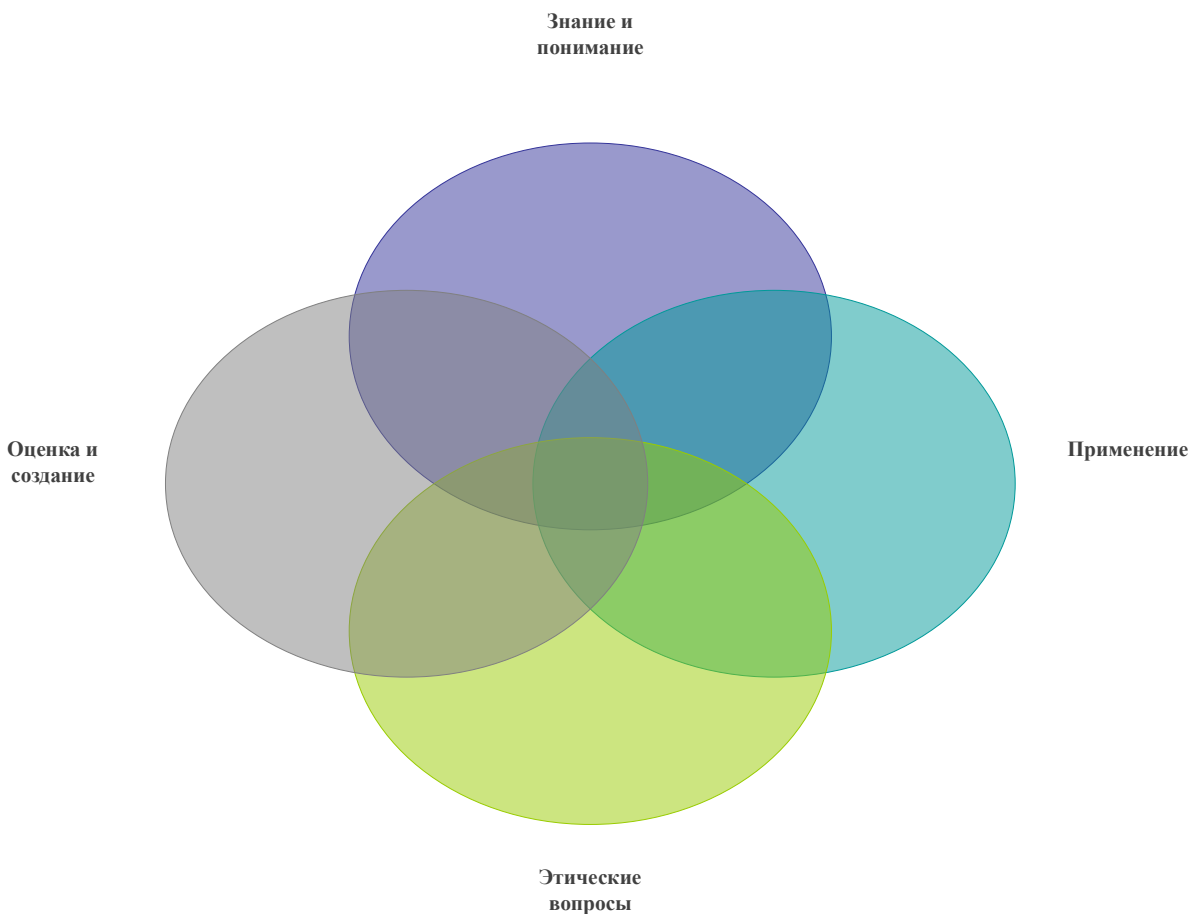


Рисунок 2 – Области знаний ИИ

Это было сделано с целью улучшить уровень знаний учащихся об искусственном интеллекте, исходя из ступеней когнитивного развития по таксономии Блума [11, 195–208].

Рассматриваемые аспекты раскрывают вопросы и возможности, связанные с использованием преподавателями инструментов искусственного интеллекта в образовании. Однако отмечается отсутствие четких структурных оснований или руководств, которые могли бы указать педагогам, какие именно цифровые навыки требуются, чтобы помочь учащимся приобрести необходимую компетентность.

Зюй и соавторы подчеркнули важность развития цифровой компетенции в области искусственного интеллекта для преподавателей. Они предположили, что знание преподавателями принципов использования искусственного интеллекта

позволит им эффективно заменять коллег, не обладающих такими знаниями, и активно принимать участие в трансформации учебного процесса, что значительно повышает его эффективность [12, 2073].

Маркаускайте и др. подчеркнули необходимость интеграции педагогами новых цифровых технологий в практику, поддержки постоянного обучения, чтобы соответствовать образовательным стандартам, и приобретать опыт работы с инструментами, поддерживаемыми искусственным интеллектом [13].

Другие авторы отметили, что педагоги должны освоить технологии на основе искусственного интеллекта, такие как адаптивные системы обучения и интеллектуальные агенты, чтобы упростить управление учебным процессом и сотрудничество с различными сторонами, улучшить персонализированное обучение и облегчить выполнение разнообразных задач, таких как предоставление автоматической обратной связи и организация онлайн-сотрудничества между учениками. Кроме того, помимо использования цифровых технологий, педагоги должны обновлять свои педагогические знания об искусственном интеллекте и разрабатывать соответствующие методики обучения, цифровые ресурсы, учебные материалы и системы оценки, чтобы расширить возможности обучения для своих учеников [14].



Роль педагогов в успешной интеграции искусственного интеллекта в образование является ключевой. Важно, чтобы как педагоги, так и руководители образовательных учреждений осознавали и оценивали возможности и вызовы, связанные с использованием систем искусственного интеллекта, а также понимали, как можно улучшить процессы обучения, усвоение знаний и оценку успеваемости учащихся.

В Европейском Союзе, например, развитие компетенций преподавателей в области искусственного интеллекта осуществляется через использование платформы DigCompEdu - европейской структуры цифровой компетентности для педагогов.

Поскольку сфера образования постоянно меняется, педагоги сталкиваются с новыми требованиями в содержании учебного процесса и применении технологий обучения. Особенно важно, чтобы они обладали сложным набором компетенций, особенно в цифровой сфере, чтобы успешно помогать ученикам освоить цифровые навыки. DigCompEdu предоставляет надежное руководство, которое помогает им интегрировать новые инструменты и разрабатывать учебные программы. Эта система определяет и описывает ключевые компетенции и уровни квалификации для каждого преподавателя, обеспечивая стандарт для развития их цифровых навыков [15] (Рисунок 3):

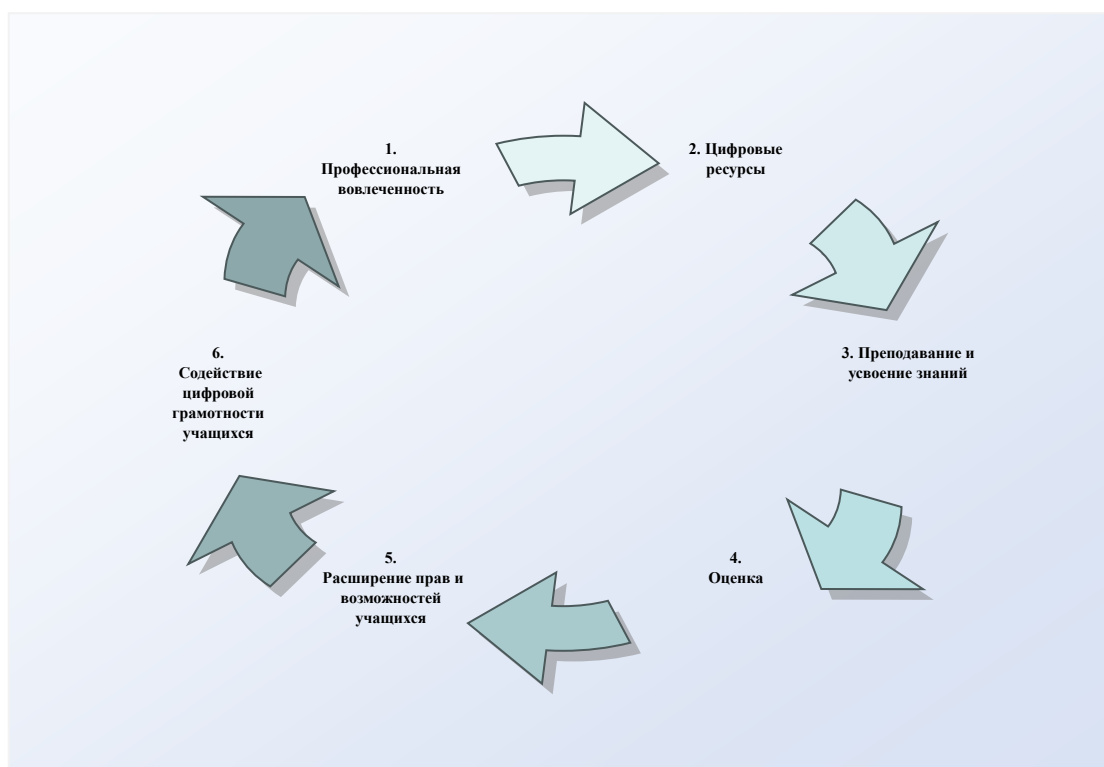


Рисунок 3 – Ключевые компетенции ИИ

Профессиональная вовлеченность.



Цифровые навыки учителей играют ключевую роль в совершенствовании образовательного процесса и упрощении их взаимодействия с коллегами, учениками, родителями и другими участниками образовательной среды. Учитывая широкое распространение цифровых технологий, включая искусственный интеллект, преподавателям стоит изучить разнообразные инструменты и системы, основанные на ИИ, чтобы применять их в разработке и улучшении стратегий коммуникации. Использование искусственного

интеллекта способствует совершенствованию
организационного взаимодействия между
преподавателями, позволяя им обмениваться знаниями,
педагогическим опытом и методиками.

Цифровые ресурсы.



На сегодняшний день у педагогов появилось множество образовательных ресурсов, основанных на искусственном интеллекте, которые они могут интегрировать в учебный процесс. Во-первых, искусственный интеллект помогает управлять учебными материалами, облегчая их работу и обеспечивая возможность находить, создавать и делиться ресурсами, соответствующими целям обучения и индивидуальным потребностям учащихся, а также стилю преподавания. Кроме того, в интернете доступно множество бесплатных образовательных ресурсов и инструментов с открытым исходным кодом, таких как *Code.org*, *Teachable Machine*, *Microsoft AI900* и другие, которые должны уметь находить, адаптировать и использовать для обучения и преподавания. При создании и использовании цифровых ресурсов необходимо учитывать их соответствие конкретным образовательным целям, контексту обучения, методикам преподавания и особенностям аудитории.

Преподавание и усвоение знаний.



Обсуждая потенциал цифровых технологий для образования, DigCompEdu выделяет четыре ключевых аспекта: преподавание, руководство, совместное обучение и саморегулируемое обучение, считая их важными для подготовки педагогов к работе в среде, основанной на искусственном интеллекте.

Однако, для успешной интеграции цифровых технологий в образовательный процесс, педагоги должны, прежде всего, эффективно управлять своими вмешательствами и создавать новые педагогические подходы. Некоторые исследователи выделяют совместное обучение, проектное обучение и игровые методики как наиболее эффективные для учащихся школ [11].

Во-вторых, предоставление своевременного и целенаправленного руководства и поддержки играет важную роль, где искусственный интеллект может помочь педагогам оперативно реагировать на вопросы и сомнения обучающихся. Например, чат-боты и интеллектуальные агенты могут предоставить персонализированную помощь, используя обработку естественного языка, чтобы дать своевременные рекомендации и обратную связь [16, 792].

Третий аспект касается совместного обучения, где ученики решают проблемы и создают продукты вместе. Это подразумевает использование технологий ИИ, способствующих совместной деятельности.

Наконец, последние исследования обращают внимание на то, как технологии ИИ могут обеспечить адаптивную поддержку для студентов, особенно в контексте саморегулируемого обучения. Эти системы помогают развивать навыки саморегуляции, такие как постановка целей и контроль, что позволяет им эффективно управлять своим обучением и прогрессировать в нем.

Оценка.



Использование искусственного интеллекта может способствовать разработке инновационных подходов к оценке учебных достижений учащихся. Например, помощники по написанию, основанные на искусственном интеллекте, могут автоматически оценивать письменные работы обучающихся, анализируя такие аспекты, как лексика, грамматика и структура предложений, и предоставляя оценку и обратную связь [17, 28].

Расширение прав и возможностей.



Технологии искусственного интеллекта представляют потенциал для поддержки педагогических стратегий, направленных на индивидуализацию обучения, дифференциацию занятий и персонализацию учебного процесса, что прежде было невозможно в условиях проведения занятий с большими группами студентов. Эти технологии позволяют учителям более глубоко понимать образовательные потребности и интересы учеников, следить за их прогрессом и академическими успехами. Используя данные об обучающихся, системы искусственного интеллекта могут адаптировать обучение под

них на разных уровнях и с различной скоростью усвоения материала, а также помогают сократить неравенство в обучении, поддерживая доступность для всех, включая тех, у которых есть особые образовательные потребности.

Содействие цифровой компетентности учащихся.



Помощь в развитии ученических навыков в области искусственного интеллекта заключается в том, что педагоги мотивируют учащихся к творческому и ответственному использованию ИИ для поиска информации, взаимодействия, создания контента и решения проблем. В соответствии с концепцией DigCompEdu, для успешного обучения учителя также должны обладать пятью ключевыми компетенциями: умениями информационной и медиаграмотности, цифровой коммуникации и сотрудничества, создания цифрового контента, ответственного использования искусственного интеллекта и цифрового решения проблем.

Необходимо обладать навыками информационной и медиаграмотности, чтобы успешно интегрировать искусственный интеллект в учебный процесс и соответствовать информационным потребностям учеников. Это включает умение находить ресурсы в средах, управляемых искусственным интеллектом, а также организацию, анализ и интерпретацию информации с применением ИИ. Кроме того, педагоги должны обеспечить возможность эффективного использования ИИ учащимися для коммуникации и совместной работы.

Использование искусственного интеллекта позволяет автоматически создавать различный цифровой контент, такой как текст, эссе и изображения, используя существующий контент в качестве основы. Этот созданный ИИ контент может быть настолько же качественным, как и тот, что создан человеком.



В свете этого педагоги должны обращать внимание на этические вопросы, связанные с использованием систем искусственного интеллекта, и принимать меры для поддержания психологического и социального благополучия своих учащихся, включая их самооценку и уверенность в себе при использовании таких технологий.

Они также должны осознавать потенциальные риски, этические аспекты и вопросы безопасности, связанные с использованием искусственного интеллекта в образовательном процессе, и регулярно напоминать об этом своим ученикам.

В заключение, следует еще раз отметить, что искусственный интеллект может упростить рутинные задачи педагогов и стимулировать учащихся к творческому решению образовательных задач. Для этого необходимо постоянно совершенствовать свои педагогические и технологические навыки, чтобы создавать подходящие условия для обучения и максимально эффективно использовать преимущества, предоставляемые искусственным интеллектом.

1.2 ИИ в образовании: направления, применения и основные решения

В образовательной сфере уже в 1970-е годы начали использовать искусственный интеллект, например, систему SCHOLAR, которую сегодня можно было бы назвать интеллектуальной обучающей системой. Этот вид технологии в образовании стал одним из самых распространенных и широко применяемых в современном мире.

Искусственный интеллект используется в различных образовательных сценариях, включая традиционные учебные классы, корпоративное обучение и практику реализации образования на протяжении всей жизни. Следует раскрыть три основные области, которые изучаются давно: интеллектуальные обучающие системы, диалоговые обучающие системы и автоматическая оценка письменных работ. Следует рассмотреть подробнее работу интеллектуальных систем обучения, поскольку это помогает лучше понять принципы функционирования ИИ. В отчете *Intelligence Unleashed: An Argument for Ai in Education* [18] указываются три модели, лежащие в основе интеллектуальных систем обучения (Рисунок 4):



Рисунок 4 – основа ИСО

Модель области знания. ИИ необходимы знания об изучаемой дисциплине: темы, связи между ними. Чем строже и структурированнее предмет знания, тем эффективнее будет работать ИИ.

Модель обучающегося. ИИ необходимы знания об обучающемся: его предыдущие достижения, информация о трудностях, которые он испытывал, об его эмоциональном состоянии и уровне вовлеченности.

Педагогическая модель. ИИ для работы с этой моделью необходимы знания об эффективных подходах к преподаванию: предоставление обратной связи, оценивание, рекомендации последующего контента.

Алгоритмы искусственного интеллекта обрабатывают информацию из трех моделей и представляют результаты обработки в виде адаптивного обучающего контента, который может быть текстовым, аудио-, видео-, анимационным или содержать задания. Когда обучающийся начинает взаимодействовать с контентом, он оставляет цифровой след, который также анализируется с применением методов искусственного интеллекта. Результаты этого анализа используются для обратной связи и адаптации обучающего контента. В процессе этой работы система накапливает большие объемы данных, которые затем циклически используются для динамической оптимизации и самоусовершенствования. Этот цикл повторяется до тех пор, пока обучающийся не достигнет желаемого образовательного результата или не освоит всю предметную область.

Можно схематично изобразить типичное устройство интеллектуальной системы обучения (ИСО), чтобы точнее понять, как в ней взаимодействуют представленные модели (Рисунок 4):

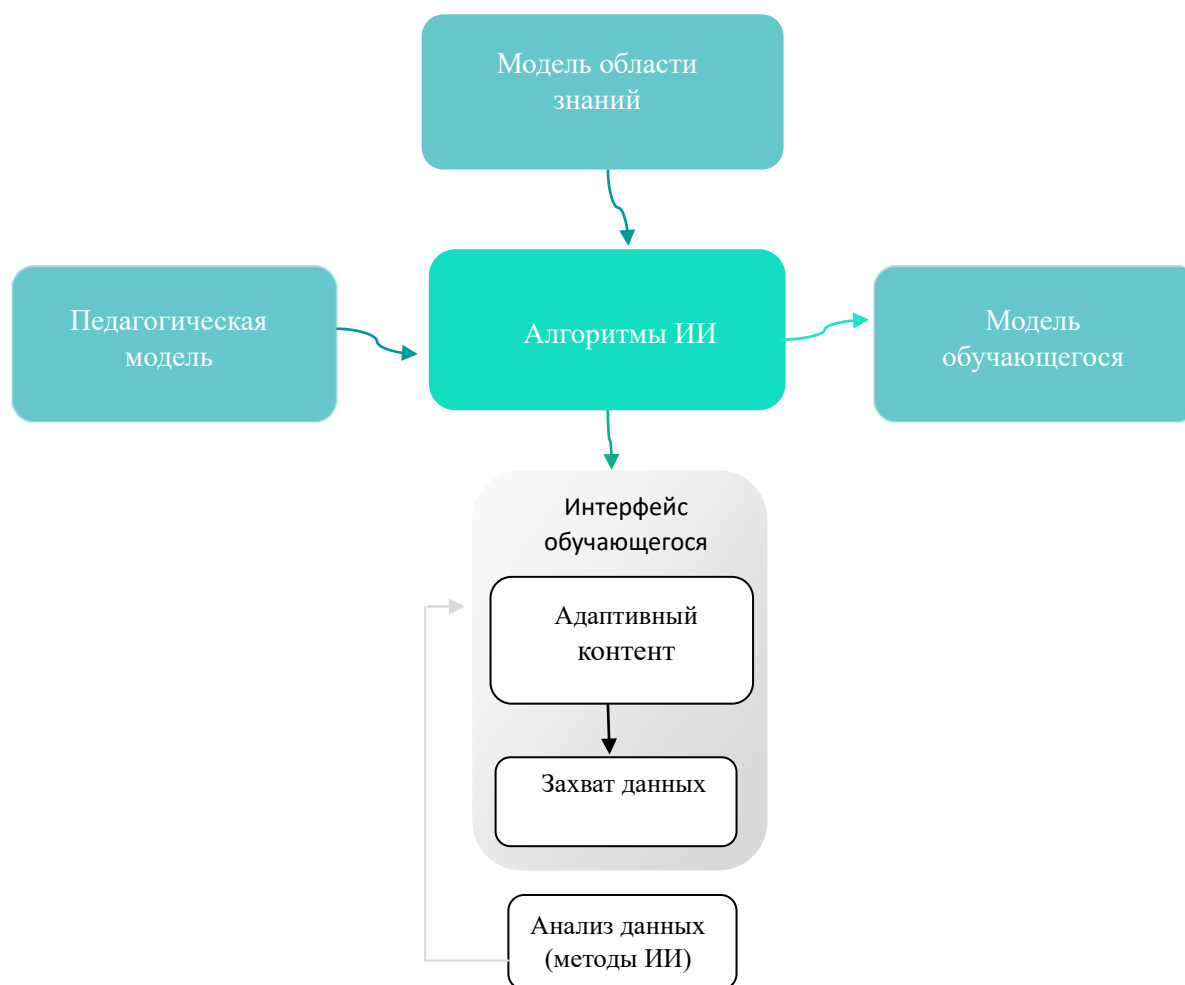


Рисунок 5 – Типичное устройство ИСО

Возможности применения ИИ в образовательном пространстве, можно представить в следующей схеме (Схема 2):

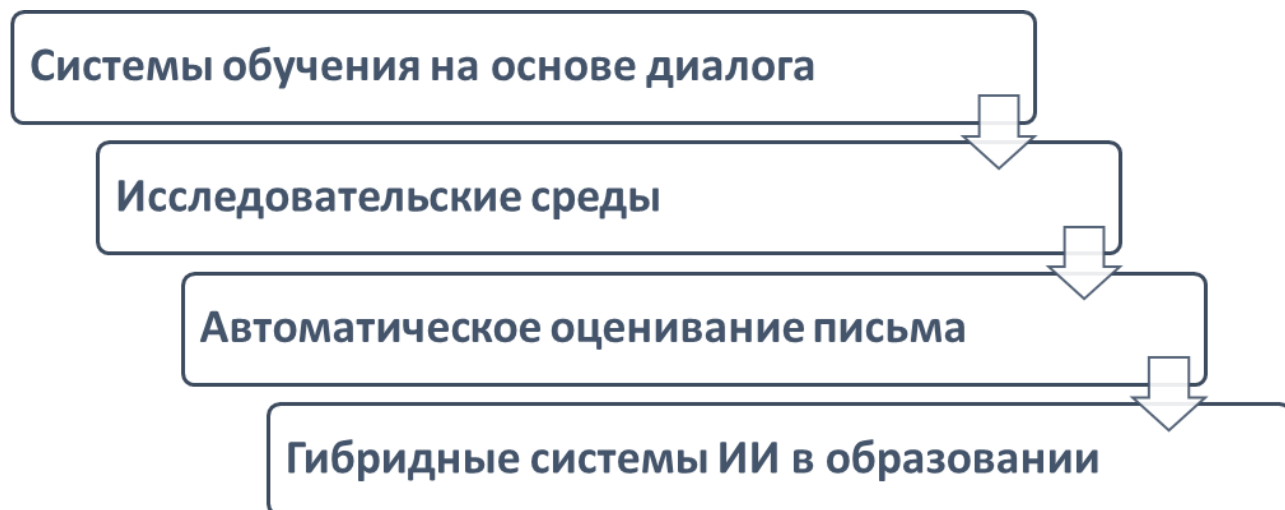


Схема 2 – Возможности применения ИИ в образовании

Системы обучения на основе диалога. Эти системы следуют той же структуре, что и интеллектуальные образовательные платформы, основанной на педагогической модели, модели обучаемого и модели предметной области. В отличие от них, они не предоставляют адаптивный обучающий контент, а вместо этого имитируют диалог с учащимися, чтобы помочь им найти правильное решение, оценить их знания и определить уровень понимания темы. Для этого используются такие методы, как классификация ответов, семантический анализ и генерация естественной речи.

AutoTutor

Диалоговая среда, которая симулирует учебный диалог между преподавателем и обучающимся в процессе пошагового выполнения онлайн-заданий. Цель программы — способствовать глубокому погружению в тему.

Watson Tutor

Обучающая система на основе диалога, разработанная компаниями Pearson и IBM для вузов. Программа предлагает дополнительные материалы, отслеживает прогресс и адаптирует разговор в зависимости от ответов.

«Цифровой двойник преподавателя»

Разработка Университета 20.35, которая на основе ансамблей нейросетей отвечает на

вопросы студентов. Технология Deep Fake позволяет наложить изображение лица преподавателя на 3D-куклу, чтобы симулировать эффект присутствия. Запуск пилотной версии проекта планируется в конце 2022 г.

Исследовательские среды. Исследовательская среда отличается от интеллектуальных систем обучения с пошаговым подходом и систем обучения через диалог тем, что представляет собой более гибкое и неструктурированное обучающее пространство, которое способствует активному обучению. Взаимодействие с исследовательской средой напоминает свободное перемещение по пространству системы с целью решения определенных задач; при этом система может предоставлять некоторые подсказки по запросу учащегося. Одной из специфических технологий, используемых в разработке исследовательской среды, является обучение на основе байесовских сетей, использующих данные предыдущих сессий.

Betty's Brain

Система обучения через преподавание, где обучающиеся выступают в роли преподавателей для виртуальной слушательницы Betty: составляют для нее понятийную карту речной экосистемы, устраивают ей промежуточную проверку, а затем наблюдают за тем, как Betty сдает экзамен из автоматически сгенерированных системой вопросов.

Crystal Island

Иммерсивная игра, в которой пользователи расследуют таинственную эпидемию на далеком острове, практикуя методы научных изысканий. Программа дает поддерживающую обратную связь и учитывает аффективные данные об обучающихся.

Автоматическое оценивание письма. Это область применения искусственного интеллекта в образовании, которая широко используется для снижения нагрузки на педагогов, ускорения проверки практических заданий и повышения объективности оценок. Основной интерес сосредотачивается не на окончательной оценке (задачу автоматического присвоения баллов можно решить

и без применения ИИ), а на оценке в процессе обучения. Речь идет о проверке обширных письменных работ, что может занимать значительное время, и, в связи с этим обратная связь часто ограничена или неперсонализирована. В этой сфере применения искусственного интеллекта особую роль играют технологии машинного обучения с участием или без участия преподавателей, а также анализ семантики естественного языка.

Revision Assistant

Программа оценки и комментирования коротких эссе, созданная разработчиками компании Turnitin, известной своими решениями для проверки работ на плагиат. Система автоматически оценивает эссе и дает обратную связь, которая генерируется на основе анализа тысяч комментариев, написанных экспертами заранее.

OpenEssayist

Система, разработанная Открытым университетом и Оксфордским университетом. Цель системы — дать обучающемуся развернутую обратную связь в ответ на письменную работу, улучшить его навыки письма, самообучения и рефлексии.

Гибридные системы ИИ в образовании. Путем объединения инструментов и технологий трех основных областей применения искусственного интеллекта в образовании — интеллектуальных образовательных систем, систем обучения через диалог и исследовательских сред — можно создать эффективные образовательные решения, которые отвечают потребностям различных участников образовательного процесса: учащихся, педагогов, разработчиков и заказчиков.

Умные адаптивные компаньоны.

Адаптивный тьютор выполняет функции интеллектуального помощника для обучающегося, выступая в качестве партнера, наставника и, в некоторых случаях, даже полностью заменяя преподавателя. Эти решения обладают разнообразными способностями: они могут моделировать когнитивное и эмоциональное состояние обучающихся, вовлекать их в учебный процесс через диалог, стимулировать рефлексию и самообучение с помощью

доступной статистики и дашбордов, а также повышать мотивацию через использование нарративов, контекстных подсказок и прочего. Умный компаньон может быть полезен не только для обучающихся, но и для ассистентов преподавателя, которые помогают оптимизировать организацию и сопровождение учебного процесса. Например, такой ассистент может автоматически формировать группы обучающихся, помогать с выставлением оценок, находить дополнительные материалы, отслеживать прогресс обучающихся и выявлять их эмоциональное состояние.

RiPPLE

Система персонализированных рекомендаций в Университете Квинсленда. Алгоритмы ИИ рекомендуют учащимся определенные действия в зависимости от их достижений и уровня знаний.

Цифровой помощник

На основе ИИ в Монтеррейском технологическом институте. Система была интегрирована во внутреннюю цифровую инфраструктуру. Цель — давать персонализированные ответы студентам и абитуриентам в режиме реального времени, обучая в процессе использования. Впоследствии этот помощник можно применять в целях поддержки преподавателей и других участников процесса.

Поддержка совместного обучения.

Совместное обучение может привести к лучшим результатам по сравнению с индивидуальным обучением. Однако стоит помнить, что эффективная работа в группе и сотрудничество обычно требуют должной подготовки, адаптации и последующей поддержки командной атмосферы.

Эффективное и гармоничное совместное обучение можно реализовать с помощью искусственного интеллекта:

*Формирование
адаптивной группы.*



ИИ, основываясь на информации об отдельных участниках, может подобрать наиболее подходящих друг другу и учебной задаче членов группы по уровню знаний, роли в коллективе, располагаемым навыкам, интересам и т. д.

Фасилитация.



Методы ИИ могут использоваться для определения эффективных стратегий совместной работы и распознавания моментов, когда группа испытывает трудности. Также есть возможность продемонстрировать участникам группы их измеримый вклад в общую задачу.

*Виртуальные
агенты.*



Виртуальные персонажи, созданные и управляемые при помощи ИИ, могут выступать как участники диалогов, тренеры или новички, с которыми будет взаимодействовать группа.

Модерация.



Методы машинного обучения и обработки языка в таком случае направляются на анализ дискуссий. По результатам анализа система может оповещать координатора группы о важных событиях (например, о конфликте или о проблемах в решении задачи).

ИИ как исследовательский инструмент.

Сбор и анализ данных об обучающихся и

образовательной информации.

При помощи методов машинного обучения можно, например, классифицировать обучающихся по группам затруднений и выявить наиболее распространенные типы трудностей. Это помогает более прицельно закрывать пробелы в материалах и их представлении.

Педагогическое моделирование.

Такой подход позволяет принимать обоснованные педагогические решения. Если методами машинного обучения обработать тысячи учебных занятий, можно лучше понять структуру обучения, выявить слабые и сильные места, сформировать гипотезы по оптимизации.

Анализ примеров применения искусственного интеллекта в образовательных задачах показывает, что его использование доказывает свою способность к успешному и эффективному применению в решении реальных задач.

1.3 Этика и искусственный интеллект

Развитие и расширение технологий искусственного интеллекта в различных отраслях экономики несет за собой важные вопросы как для представителей сферы информационных технологий, так и для общества в целом. Основные из них касаются того, какие ценности должны быть согласованы с внедрением систем искусственного интеллекта; должны ли существовать какие-либо нормы этики для таких систем или они вообще несовместимы с этим понятием; кто должен устанавливать эти нормы; и стоит ли приравнивать моральные устои авторов конкретных технологий искусственного интеллекта к нормам, руководящим самими искусственными «машинами» [19, 411]. Существует разнообразие точек зрения на совместимость этики и искусственного интеллекта, которые иногда противоположны друг другу. Например, Ж. Брисон подчеркивает, что создание роботов с моральными качествами может быть рассмотрено как аморальное действие, особенно если учесть, что этого можно избежать, поскольку разработка таких технологий всегда остается выбором человека [20, 15]. В свою очередь, Дж. Генрикс считает, что поскольку только тот, кого можно наказать, может взять на себя ответственность, сама «машина» не может быть ответственной. Поскольку она не способна испытывать чувства и ее поведение не может быть скорректировано через наказание или поощрение, назначение ответственности за действия «машины» просто неосуществимо и неуместно [21].

В этой связи, представляет интерес высказывание Главы государства К. Токаева в международном форуме Digital Bridge 2023, который отметил высокую роль и ответственность применения искусственного интеллекта:

*«...Кроме того, следует обратить внимание на еще один важный вопрос. В ближайшие десятилетия мы, вероятно, приблизимся к моменту, когда машина превзойдет разум человека...
Поэтому особенно важен разумный контроль над искусственным интеллектом» [7].*

Этическое применение искусственного интеллекта означает систематическое рассмотрение этических аспектов ИИ на основе постоянно развивающейся комплексной системы связанных ценностей, принципов и процедур, которая учитывает многообразие культур. Ее целью является руководство общества в вопросах ответственного учета известных и неизвестных последствий применения ИИ-технологий для людей, сообществ, окружающей среды и экосистем. При этом она служит основой для принятия решений о том, следует ли применять или отказаться от использования технологий на основе искусственного интеллекта [22].

Под этическим применением ИИ понимается систематическое нормативное осмысление этических аспектов ИИ на основе эволюционирующей комплексной, всеобъемлющей и многокультурной системы взаимосвязанных ценностных установок, принципов и процедур, способное ориентировать общества в вопросах ответственного учёта известных и неизвестных последствий применения ИИ-технологий для людей, сообществ, окружающей природной среды и экосистем, а также служить основой для принятия решений, касающихся применения или отказа от применения технологий на основе ИИ [23]. Этические принципы выступают в качестве гибкой основы для нормативной оценки, а также методического руководства в вопросах применения технологий на основе ИИ, «рассматривая человеческое достоинство, благополучие человека и недопущение нанесения вреда как целевой ориентир и уходя корнями в этику науки и технологии».

К этическим принципам технологий ИИ могут быть отнесены следующие характеристики [23]:

1. Ценностные установки



1. Уважение, защита и поощрение прав человека и основных свобод и человеческого достоинства.

Права человека и основные свободы должны уважаться, защищаться и поощряться на всем протяжении жизненного цикла систем на основе ИИ.

2. Благополучие окружающей среды и экосистем.



Все вовлеченные в жизненный цикл ИИ-систем заинтересованные стороны должны стремиться к тому, чтобы снизить оказываемое ИИ-системами на экологию воздействие, в том числе их углеродный след, с тем чтобы минимизировать масштабы изменения климата и влияние факторов экологического риска, а также препятствовать использованию экологически опасных моделей освоения, эксплуатации и переработки



3. Обеспечение разнообразия и инклюзивности.

природных ресурсов, ведущих к ухудшению состояния окружающей среды и экосистем

Ни на одном из этапов жизненного цикла ИИ-систем не должна ограничиваться возможность выбора человеком предпочтительного для него образа жизни, убеждений, взглядов, способов самовыражения или жизненного пути, в том числе возможность факультативного использования ИИ-систем, а также участия в определении их параметров.



4. Жизнь в мирных, справедливых и взаимосвязанных обществах.

ИИ-процессы в рамках этого цикла не должны вести к дискриминации и обезличиванию или ущемлять свободы и независимое принятие решений, а также подрывать безопасность людей и общин, порождать разногласия между отдельными людьми и группами лиц и настраивать их друг против друга или ставить под угрозу сосуществование человека с другими живыми существами и окружающей его природной средой.

2. Принципы деятельности

Решение об использовании



5. Соразмерность и непричинение вреда.

ИИ-системы и выбор конкретного метода ее реализации должны основываться на следующих критериях:

(a) выбранный метод ИИ является подходящим и пропорциональным для достижения данной законной цели;

(b) выбранный метод ИИ не противоречит базовым ценностным установкам, в частности, его использование не должно привести к нарушению прав человека или злоупотреблению ими;

(c) выбранный метод ИИ подходит для конкретных условий и основывается на подтвержденных результатах научных исследований.

Следует избегать непреднамеренного причинения вреда (риски для безопасности), а также уязвимости перед кибератаками (риски для защищенности), учитывать, предотвращать и ликвидировать эти риски.



6. Безопасность и защищенность.



7. Справедливость и отказ от дискриминации.

Субъекты связанной с ИИ деятельности должны прилагать все оправданные усилия к тому, чтобы минимизировать проявления и избегать усиления или закрепления в жизненном цикле ИИ-системы



дискриминационных или предвзятых способов ее применения или результатов деятельности в интересах обеспечения справедливого характера таких систем.

Для оспаривания дискриминационных и предвзятых алгоритмов должны быть предусмотрены возможности правовой защиты.



8. Устойчивость.

Применение технологий ИИ должно проходить с постоянным соотносением их влияния на устойчивость развития. Под устойчивостью развития понимается набор целей, сформулированных Организацией Объединённых Наций (ООН) в качестве маркёров устойчивого развития общества.



9. Право на неприкосновенность частной жизни и защиту персональных данных.

Эти права являются основополагающими для защиты человеческого достоинства и независимости личности. Крайне важно, чтобы на любом этапе работы технологий ИИ любая обработка данных осуществлялась в полном соответствии с нормативными документами.



**10.
Подконтрольность
и подчиненность
человеку.**

ИИ-система никогда не сможет заменить человека в качестве конечного субъекта ответственности и подотчетности. Как правило, вопросы жизни и смерти не должны передаваться ИИ-системам.



**11. Прозрачность
и объяснимость.**

Прозрачность необходима для эффективного применения соответствующего национального и международного законодательства, регулирующего вопросы ответственности. Отсутствие прозрачности может также негативно отразиться на возможности эффективного оспаривания решений, принятых на основании результатов работы ИИ-систем и, таким образом, может привести к нарушению права на справедливое судебное разбирательство и использование средств правовой защиты, а также ограничивать области законного применения таких систем. Прозрачность и объяснимость тесно связаны с соответствующими критериями ответственности и подотчетности, а также с вопросом доверия к ИИ-системам.



12. Ответственность и подотчетность.

Этическая ответственность за решения и меры, принятые с использованием в той или иной форме систем искусственного интеллекта, во всех случаях должна в конечном счете возлагаться на субъекты связанной с ИИ деятельности в соответствии с их функциями в рамках жизненного цикла ИИ-систем.



13. Осведомленность и грамотность.

Изучение воздействия ИИ-систем должно включать просвещение в области прав человека и основных свобод, с их помощью и в их интересах. Это означает, что отношение к ИИ-системам и их понимание должны зависеть от того, каким образом они воздействуют на сферу прав человека и возможность реализации этих прав, а также на окружающую среду и экосистемы.



14. Многостороннее и адаптивное управление и взаимодействие.

В целях содействия развитию сотрудничества следует разработать и принять открытые стандарты и обеспечить функциональную совместимость ИИ-систем. Кроме того, должны быть приняты меры, которые позволят учесть происходящие в сфере технологий фундаментальные изменения

Согласно Руководству по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях*, возрастающая сложность инструментов искусственного интеллекта и применение их в сфере образования может привести к возникновению дополнительных этических вопросов, требующих тщательного анализа:

Таблица 1 – Этические вопросы

1. Неисследованные этические проблемы	Доступ и равенство. Содействие углублению существующих различий в доступе к технологиям и образовательным ресурсам, что может приводить к увеличению уровня неравенства.
	Взаимодействие между людьми. Снижение межличностного взаимодействия и критически важных социально-эмоциональных аспектов обучения.
	Интеллектуальное развитие человека. Возможность ограничения автономии и свободы действий учащихся, предоставление заранее определенных решений или уменьшение диапазона возможного обучающего опыта.
	Психологическое воздействие. Возможность оказывать неизвестное психологическое воздействие на учащихся, вызывая беспокойство относительно их когнитивного развития и эмоционального благополучия, а также относительно возможности использования этих систем для манипуляции.
	Скрытая предвзятость и дискриминация. Поскольку в образовании разрабатываются и внедряются более сложные системы генеративного ИИ, они, вероятно, будут порождать новые предвзятости и формы дискриминации на основе данных обучения и методов, используемых в моделях. Это может привести к неизвестным и потенциально негативным результатам
2. Авторское право и интеллектуальная	Появление генеративного искусственного интеллекта быстро трансформирует процессы создания, распространения и использования

<p>собственность</p>	<p>научных, художественных и литературных произведений. Несанкционированное копирование, распространение или использование произведений, защищенных авторским правом, без разрешения правообладателя, нарушает его исключительные права и может привести к юридическим последствиям. Такие сложности и непрозрачность могут оказать значительное воздействие на исследовательскую систему.</p>
<p>3. Источники контента и обучения</p>	<p>Инструменты генеративного ИИ изменяют способы создания и предоставления образовательного контента. В будущем контент, создаваемый в результате взаимодействия человека и ИИ, может стать основным источником знаний, что, вероятно, еще более подорвет традиционное прямое взаимодействие учащихся с образовательным контентом, основанным на ресурсах, учебниках и учебных программах, разработанных и подтвержденных экспертами-людьми. Авторитетный внешний вид текста, созданного генеративным ИИ, может вводить в заблуждение учащихся, у которых недостаточно предварительных знаний для распознавания неточностей или их эффективного осмысления. Сосредоточение на агрегированной информации из вторичных источников может ограничить возможности учащихся формировать знания с применением утвержденных методов, таких как непосредственное восприятие и практический опыт, обучение путем проб и ошибок, проведение эмпирических экспериментов и развитие критического мышления.</p>
<p>4. Однородные ответы против разнообразных и творческих результатов</p>	<p>Зависимость учителей и учащихся от инструментов генеративного ИИ для формулировки предложений может привести к стандартизации и унификации ответов, ослабляя ценность независимого мышления и самостоятельного исследования. Потенциальная гомогенизация</p>

	<p>выражения в письменных произведениях и произведениях искусства может ограничивать воображение, креативность и альтернативные точки зрения учащихся. Поставщики генеративного искусственного интеллекта и учителя, использующие его, должны учитывать, насколько EdGPT может быть разработан и применен для поощрения творчества, сотрудничества, критического мышления и других высших когнитивных навыков.</p>
<p>5. Переосмысление оценивания и результатов обучения</p>	<p>Генеративный ИИ способен формировать относительно структурированные статьи, эссе и произведения искусства, а также успешно справляться с некоторыми экзаменами, основанными на знаниях, в определенных предметных областях. В этой связи требуется пересмотреть содержание обучения, его цели, а также методы оценки и подтверждения уровня обучения. Критический анализ, проводимый преподавателями, политиками, учащимися и другими заинтересованными сторонами, необходим для адаптации образовательных практик к новым условиям, созданным внедрением генеративного ИИ.</p> <p>Ценности, ориентированные на человека, играют критическую роль в переосмыслении образовательных результатов и их оценке в условиях цифровой эпохи. При пересмотре образовательных целей необходимо четко определить ценности, направляющие взаимодействие технологий с образовательным процессом. Эти ценности должны служить нормативной основой для итеративного обновления и оценки образовательных результатов, чтобы эффективно реагировать на растущее внедрение технологий, включая искусственный интеллект (ИИ), в образовательной среде.</p> <p>Базовые знания и навыки. Даже в областях, где инструменты генеративного ИИ могут превосходить человеческие возможности, учащиеся должны</p>

	<p>обладать глубокими базовыми знаниями и навыками, такими как грамотность, числовая грамотность и фундаментальные научные знания. Необходимо регулярно пересматривать объем и характер этих фундаментальных навыков для их адаптации к обогащенной ИИ среде.</p> <p>Навыки мышления более высокого порядка. Результаты обучения должны включать навыки, способствующие мышлению более высокого порядка и решению проблем в контексте взаимодействия человека и ИИ. Эти навыки должны охватывать понимание роли фактических и концептуальных знаний в обосновании мышления высокого порядка, а также критическую оценку контента, созданного ИИ.</p> <p>Профессиональные навыки, необходимые для работы с ИИ. В областях, где ИИ может превосходить человеческие возможности и автоматизировать задачи, учащимся следует развивать новые навыки, позволяющие проектировать, использовать и взаимодействовать с инструментами генеративного ИИ. Пересмотр образовательных результатов и оценочных стандартов должен учитывать профессиональные компетенции, востребованные на новых рабочих местах, возникших в результате развития ИИ.</p>
<p>6. Мыслительные процессы</p>	<p>Ключевой аспект долгосрочных последствий использования генеративного ИИ в образовании и исследованиях заключается в эволюции взаимодействия между человеком и машинами. Одним из основных вопросов является возможность передачи базовых функций мышления и усвоения навыков ИИ, что позволит людям сосредоточиться на более сложных когнитивных процессах, опираясь на результаты, предоставленные ИИ.</p> <p>Например, процесс написания часто включает организацию мышления. С помощью генеративного ИИ люди теперь могут начинать с уже структурированного плана, предоставленного этим инструментом, вместо создания его с нуля, что</p>

	<p>включает определение целей, объема и структуры набора идей.</p> <p>По мере распространения новых методов, основанных на генеративном ИИ, необходимо адаптировать традиционные методы обучения и оценки навыков письма. Один из возможных сценариев предполагает, что обучение письму будет сосредоточено на развитии навыков планирования и оценки, критического анализа результатов, предоставленных ИИ, а также на развитии мышления более высокого порядка. Это может также включать совместное написание на основе планов, созданных генеративным ИИ.</p>
--	--

Искусственный интеллект работает в соответствии с тем, как он спроектирован, разработан, обучен, настроен и используется, а этика ИИ заключается в создании экосистемы этических стандартов и ограждений на всех этапах жизненного цикла системы ИИ.

На сегодняшний день появились зарубежные организации, исследующие и развивающие этическое поведение в области искусственного интеллекта:

AlgorithmWatch: эта некоммерческая организация специализируется на объяснимых и отслеживаемых алгоритмах и процессах принятия решений в программах искусственного интеллекта.

AI Now Institute: эта некоммерческая организация при Нью-Йоркском университете исследует социальные последствия искусственного интеллекта.

DARPA: Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США занимается продвижением объяснимого ИИ и исследований в области ИИ.

CHAI: Центр искусственного интеллекта, совместимого с человеком, представляет собой сотрудничество различных институтов и университетов, направленное на продвижение надежного искусственного интеллекта и доказуемых полезных систем.

NASCAI: Комиссия национальной безопасности по искусственному интеллекту — это независимая комиссия, «которая рассматривает методы и средства, необходимые для продвижения развития искусственного интеллекта, машинного обучения и связанных с ними технологий для комплексного решения вопросов национальной безопасности и обороны» [24].

Использование генеративного ИИ в образовании и исследованиях может привести к значительным изменениям в существующих системах и их основах. Данные изменения, инициированные ИИ, должны подвергаться тщательному

анализу и управлению с использованием подхода, ориентированного на человека. Только таким образом можно обеспечить максимально эффективное использование потенциала ИИ для расширения человеческих возможностей и формирования инклюзивного цифрового будущего.

*Юнеско 2024/Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях/ISBN 978-92-3-400077-2 «Данная работа не является официальной публикацией Юнеско и не должна рассматриваться как таковая»

1.3.1 Регулирование искусственного интеллекта в мировой практике

Существует множество различных мер, принимаемых на международном и региональном уровнях для поддержки развития искусственного интеллекта (ИИ) и образования. Эти меры можно условно разделить на три категории: независимые, комплексные или тематические.

Таблица 2 - Обзор руководств по мерам регулирования, имеющим отношение к ИИ в образовании [25]

<i>ПОДХОДЫ</i>			
	НЕЗАВИСИМЫЙ	КОМПЛЕКСНЫЙ	ТЕМАТИЧЕСКИЙ
Аргентина		Aprender Conectados (Министерство Образования Аргентины, 2017)	
Китай	План развития ИИ следующего поколения (Правительство Китайской Народной Республики, 2017)		Новые стандарты учебной программы по ИКТ для старших классов средней школы (Министерство образования КНР, 2017) Инновационный план действий по внедрению ИИ в высшие учебные заведения (Министерство образования КНР, 2018)
Эстония			Программа «ProgeTiger» (HITSA, 2017)
Европейский союз	Влияние ИИ на обучение, преподавание и образование (Туоми, 2018)		
Малайзия		«#mydigitalmaker»	

		(Министерство образования и Корпорация цифровой экономики Малайзии, 2017)	
Мальта	Стратегия ИИ. Политический документ высокого уровня для общественных консультаций (Правительство Мальты, 2019)		
Республика Корея	Среднесрочный и долгосрочный план подготовки к интеллектуальному информационному обществу (Правительство Республики Корея, 2016)		
Сингапур			«Code@SG» Движение – развитие вычислительного мышления как национальной возможности страны (Агентство развития информационных технологий «Infocomm», 2017)
ОАЭ	Стратегия ОАЭ по ИИ (ОАЭ, 2017)		
Соединенные Штаты Америки	Национальный стратегический план исследований и		

	разработок в области ИИ (Национальный совет по науке и технологиям, 2016)		
--	---	--	--

Подробнее:

1. НЕЗАВИСИМЫЙ ПОДХОД:



Этот подход включает отдельные меры и стратегии, разработанные специально для развития и применения искусственного интеллекта в образовании. Примерами являются документы, такие как «Влияние искусственного интеллекта на обучение, преподавание и образование» Европейского союза (Туоми, 2018) и «План развития искусственного интеллекта нового поколения» в Китае (2017). В таком подходе акцент делается на специфических аспектах развития ИИ в образовании, не вписываясь напрямую в общие образовательные политики.

2. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД:



Этот подход предполагает интеграцию элементов, связанных с ИИ, в уже существующие образовательные политики и стратегии или в стратегии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Примером может служить документ «Aprender Conectados», принятый Министерством образования Аргентины в 2017 году. В таком подходе ИИ рассматривается как интегральная часть более обширных образовательных и технологических стратегий.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД:

Этот подход сосредоточен на определенной



теме, связанной с ИИ и образованием. Например, в рамках Общего регламента ЕС по защите данных (GDPR) могут быть установлены специфические требования и нормы в отношении использования ИИ в образовательных процессах. Такой подход направлен на решение конкретных проблем или вопросов, связанных с защитой данных и этическими аспектами использования ИИ в образовании.

Каждый из этих подходов имеет свои особенности и цели, и выбор конкретного подхода может зависеть от стратегических приоритетов региона или страны в области образования и технологического развития.

НЕЗАВИСИМЫЙ ПОДХОД

◇ В 2016 году Соединенные Штаты разработали «Национальный стратегический план исследований и разработок в области искусственного интеллекта», в рамках которого особое внимание уделяется использованию искусственного интеллекта в образовании.

В стратегическом плане подчеркивается несколько ключевых аспектов:

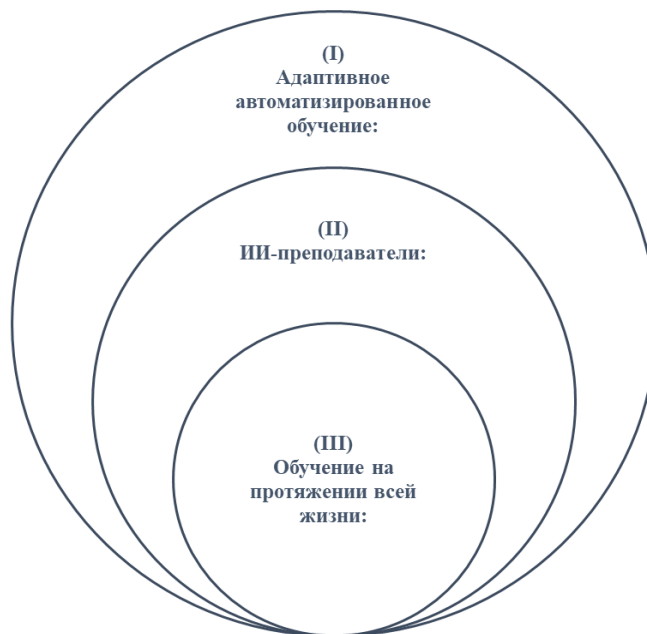


Рисунок 6 -Использование ИИ в образовании

(I) Адаптивное автоматизированное обучение: План направлен на то, чтобы технологии обучения с использованием искусственного интеллекта стали

доступными для всех, что позволит персонализировать образовательные процессы и улучшить качество образовательных возможностей.

(II) ИИ-преподаватели: Предполагается, что ИИ может поддерживать учителей, предоставляя индивидуальное и корректирующее обучение, адаптированное к потребностям каждого учащегося. Это может способствовать более глубокому усвоению материала и улучшению общего образовательного процесса.

(III) Обучение на протяжении всей жизни: ИИ-инструменты могут играть ключевую роль в обеспечении обучения на протяжении всей жизни и в приобретении новых навыков для всех членов общества. Это включает как формальное, так и неформальное образование, помогая людям адаптироваться к быстро меняющейся экономике и технологическим изменениям.

Такой подход демонстрирует стремление использовать потенциал искусственного интеллекта для улучшения образовательных стандартов, поддержки учителей и стимулирования обучения в течение всей жизни в обществе.

◆ В 2016 году Республика Корея начала реализацию «Среднесрочного и долгосрочного плана подготовки к интеллектуальному информационному обществу». Согласно этому плану, каждый год начиная с 2020 года планируется обучение и выпуск 5000 новых специалистов в области искусственного интеллекта. К 2030 году ожидается, что число новых специалистов в области ИИ, включенных в кадровый резерв, достигнет 50 000 человек.

◆ В 2017 году Китай представил «План развития искусственного интеллекта нового поколения», который нацелен на развитие того, что называется «интеллектуальным образованием». Основные направления этого плана включают:



Разработку новой системы образования, включая реформу образовательной политики и внедрение интеллектуального и интерактивного обучения.



Строительство интеллектуальных кампусов и продвижение использования ИИ в обучении, управлении и создании образовательных ресурсов.



Разработку трехмерной комплексной методологии обучения и интеллектуальной платформы для онлайн-обучения на основе анализа больших данных.



Создание помощников ИИ и комплексных систем анализа образования.



Создание образовательной среды, ориентированной на учащегося, и обеспечение индивидуального обучения для каждого учащегося.

Этот план отражает стремление Китая к модернизации образовательной системы с помощью передовых технологий и усиливает учебные возможности с учетом потребностей каждого учащегося.

◊ В 2017 году Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) представили «Стратегию ОАЭ в отношении искусственного интеллекта», которая охватывает разработку и применение ИИ в девяти ключевых секторах, включая образование. В рамках этой стратегии выделяется потенциал искусственного интеллекта для:



Снижения затрат в образовательных процессах.



Улучшения качества обучения.

Стратегия направлена на интеграцию передовых технологий, таких как ИИ, с целью совершенствования образовательных практик и повышения эффективности образовательной системы в ОАЭ. Это включает в себя использование ИИ для оптимизации учебных программ, персонализации обучения и создания инновационных образовательных платформ, способствующих развитию учащихся.

◊ В 2018 году Европейский союз опубликовал документ под названием «Влияние искусственного интеллекта на обучение, преподавание и образование», в котором впервые рассматривается влияние ИИ на процессы обучения, особенно на когнитивные способности как детей, так и взрослых. В документе отмечается, что ИИ имеет потенциал:



Поддерживать и ускорять когнитивное развитие учащихся.



Формировать новые когнитивные навыки.



Снижать значение или утрачивать определенные когнитивные способности.

Также в документе подчеркивается необходимость разработки формализованного видения будущего использования ИИ в образовательных процессах. Обсуждаются создание ИИ-моделей учащихся и новые педагогические возможности, которые могут возникнуть благодаря технологическим инновациям.

Важно отметить, что ИИ представляет собой лишь один из аспектов Четвертой промышленной революции, которая приводит к широкому пересмотру роли образования в современном обществе. Авторы документа подчеркивают необходимость пересмотреть организацию образования, его цели и задачи, чтобы соответствовать изменяющимся условиям и потребностям общества в эпоху быстрого технологического развития.

◊ В 2019 году Мальта представила «Стратегию ИИ», основанную на трех стратегических столпах:



а) инвестиции, стартапы и инновации;



б) внедрение в государственный сектор;



в) внедрение в частный сектор с особым акцентом на образование.

В документе отмечается, что система образования страны должна «развиваться и адаптироваться под требования Четвертой промышленной революции». В настоящее время высокий процент детей младшего возраста способны умело взаимодействовать с электронными устройствами и ориентироваться в мобильных операционных системах еще до того, как научатся говорить. Дети растут с пониманием технологий как неотъемлемой части своей жизни. В действительности, они редко переживают относительно возможности «отключения», поскольку никогда не знали мира без непрерывной передачи персонализированного контента на постоянно активное мобильное устройство.

Таким образом, цифровые инструменты являются обычным явлением в большинстве школ Мальты, а учителя дополняют учебный процесс с помощью интерактивных досок и планшетов. Однако, (...) Мальта должна [также] задуматься о том, как расширить саму учебную программу и лучше подготовить детей к будущему месту работы, где процесс принятия решений поддерживается и улучшается за счет применения ИИ».

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

◆ В 2016 году Малайзия запустила движение «*#mydigitalmaker*», направленное на интеграцию вычислительного мышления в образовательные программы. Это движение способствует сотрудничеству между государственным и частным секторами, а также академическими кругами с целью разработки и продвижения учебных программ по созданию цифровых технологий. Эти инициативы поддерживаются Министерством образования Малайзии и Корпорацией цифровой экономики, что подчеркивается в исследовании [26].

◆ В 2017 году Аргентина запустила программу «*Aprender Conectados*», которая направлена на внедрение цифрового обучения на всех уровнях обязательного образования. Цель программы заключается в том, чтобы к 2019 году во всех школах страны было введено обучение программированию и робототехнике. Учебная программа предусматривает разработку конкретных компетенций, соответствующих возрасту учащихся от дошкольного до среднего образования.

Эти компетенции направлены на обеспечение достаточных навыков в использовании вычислительных методов и техник, как на индивидуальном, так и на коллективном уровнях, для решения различных задач.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

◆ В 2016 году Европарламент утвердил «Общий регламент по защите данных» (GDPR), который вступил в силу в 2018 году. Этот регламент направлен на:



I. Согласование законодательных актов о конфиденциальности данных в Европе.



II. Защиту персональных данных всех граждан Европейского союза.



III. Корректировку подходов, применяемых европейскими организациями в области защиты конфиденциальных данных.

GDPR устанавливает обязательные правила для сбора, обработки и защиты персональных данных, что обеспечивает гарантии для граждан ЕС относительно их конфиденциальной информации и повышает стандарты безопасности данных в европейском регионе.

◊ В 2017 году ЕС представил «Европейскую структуру цифровой компетенции» (DigComp) [27], которая включает в себя следующие аспекты цифровой компетентности:



(а) умение работать с информацией и данными;



(б) способность к общению и сотрудничеству;



(в) создание цифрового контента;



(г) обеспечение безопасности;



(д) решение проблем.

◊ В 2017 году Китай внедрил «Новые стандарты учебной программы по информационно-коммуникационным технологиям для старших классов средней школы» (Министерство образования Китайской Народной Республики, 2017) (Рисунок 7), направленные на развитие следующих компетенций у учащихся:



✓ информационное сознание;



✓ вычислительное мышление;



✓ навыки цифрового обучения и инноваций;



✓ понимание их обязанностей в информационном обществе.

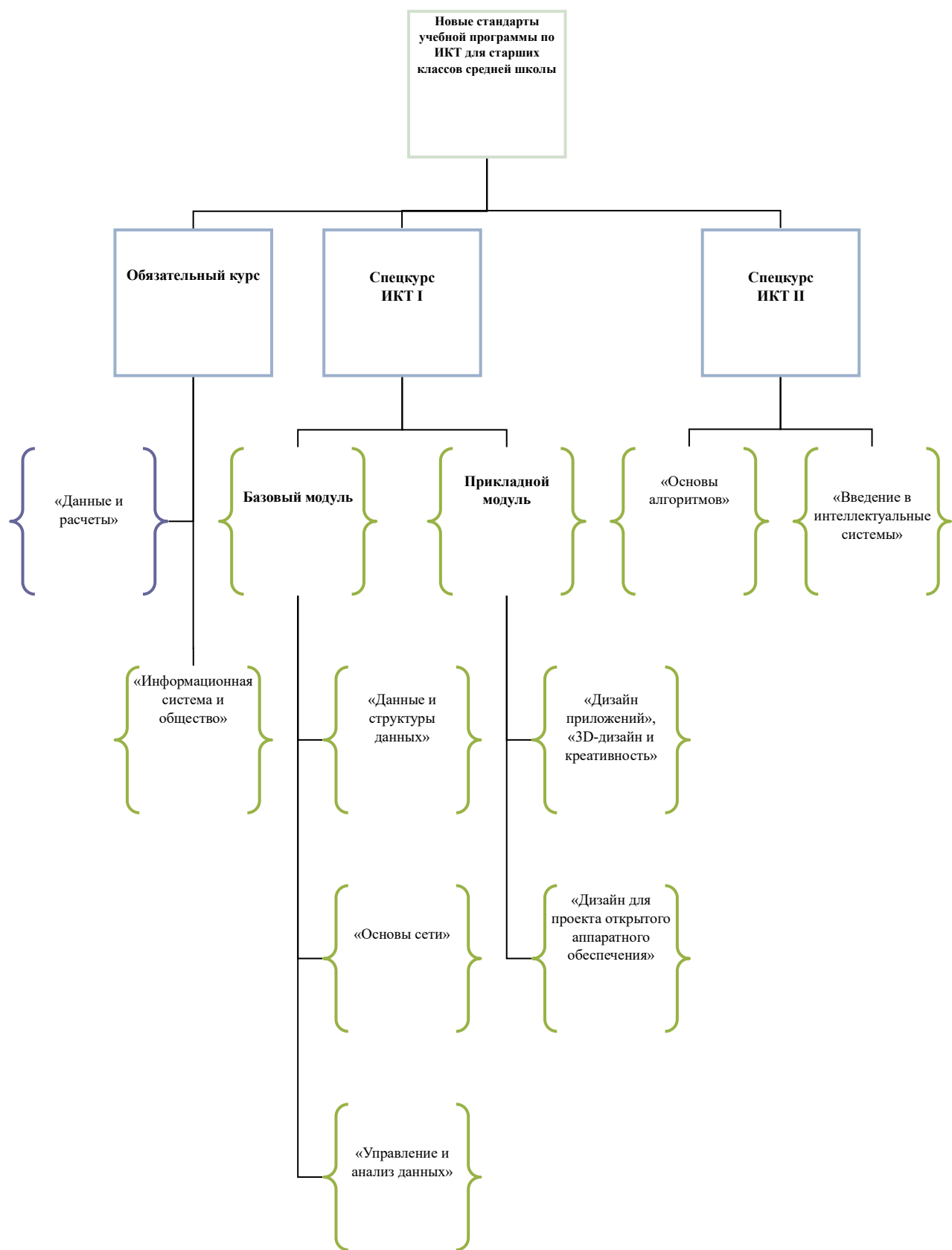


Рисунок 7 – Новые стандарты ИКТ, Китай

◇ В 2018 году Китай с целью стимулирования разработки ИИ-алгоритмов в университетах ввел в действие «Инновационный план действий по внедрению искусственного интеллекта в высшие учебные заведения» (Министерство образования КНР, 2018). План направлен на:



Совершенствование системы инноваций в области ИИ в вузах.



Улучшение системы подготовки кадров в сфере ИИ.



Активное внедрение научно-технических достижений вузов в области ИИ.

Иными словами:

- Китай инвестирует в развитие ИИ в университетах.
- **Цель** - создание эффективных алгоритмов ИИ и подготовка специалистов в этой области.
- **Ожидается**, что разработки университетов будут использоваться в реальных приложениях.

◇ В 2017 году в Сингапуре стартовала инициатива «Движение Code@SG: Развитие вычислительного мышления как национальной возможности» [28]. Она направлена на популяризацию навыков кодирования и вычислительного мышления среди учащихся с раннего возраста. Авторы инициативы подчеркивают, что эти навыки становятся все более востребованными в современном мире и будут играть ключевую роль в жизни и карьере людей. Другими словами, Сингапур реализует программу, обучающую детей кодированию и вычислительному мышлению, цель которой состоит в подготовке нового поколения к жизни в условиях цифровой экономики. Правительство считает, что навыки кодирования и вычислительного мышления считаются жизненно важными для будущего.

◇ В 2012 году Эстония при поддержке Министерства образования и науки и под руководством Фонда образовательных информационных технологий (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse, HITSA) запустила программу «ProgeTiger». Цель программы - включить программирование и робототехнику в национальные учебные планы для дошкольного, начального и профессионального образования.

На основании описанных национальных и региональных инициатив можно выделить четыре ключевые проблемы, требующие решения:

1. **Управление данными и конфиденциальность:** Как подчеркивает, например, Общий регламент защиты данных (GDPR) Евросоюза, вопросы защиты информации и обеспечения конфиденциальности при работе с данными в сфере ИИ имеют первостепенное значение.

2. **Открытость:** ИИ-технологии и данные должны быть открытыми и доступными для всех. Это позволит обеспечить равные возможности для всех, преодолеть информационное неравенство и повысить прозрачность в этой сфере [29].

3. **Инновационные образовательные программы:** Необходимо разрабатывать современные образовательные программы, которые будут раскрывать потенциал и значение ИИ. Примером такой программы является «На пути к стратегии ИИ на Мальте: Документ высокого уровня для общественных консультаций» [30], в котором говорится, что «система образования Мальты должна развиваться и адаптироваться к требованиям Четвертой промышленной революции».

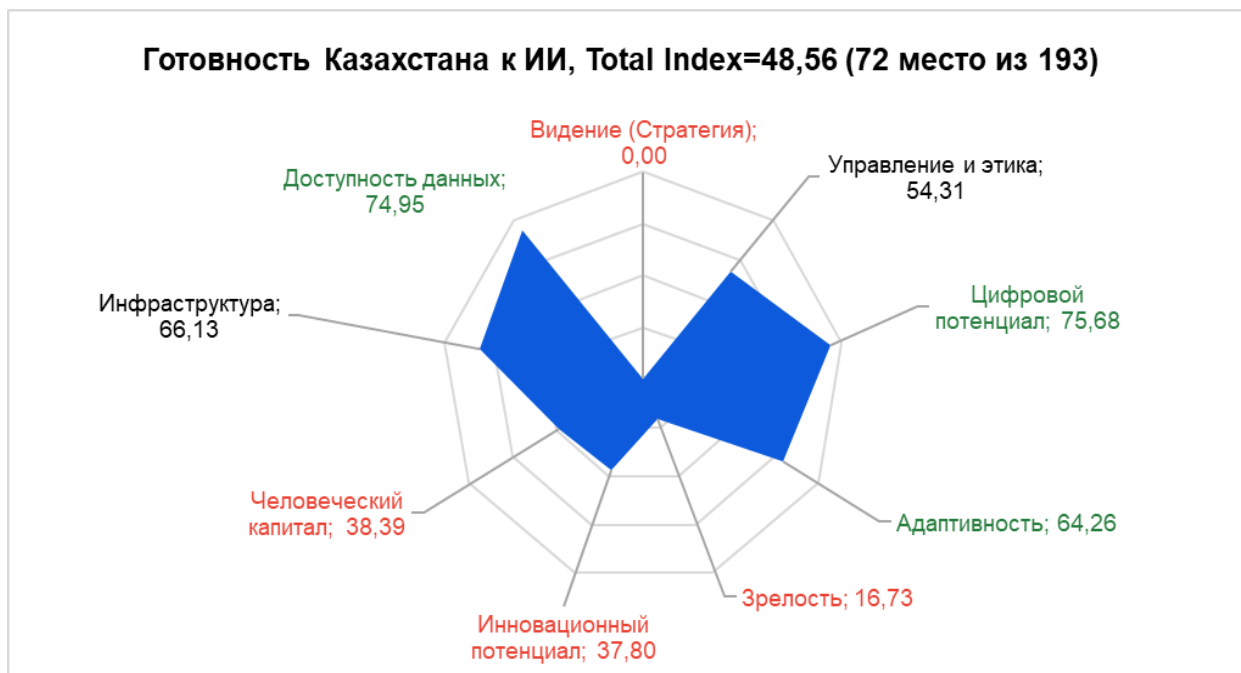
4. **Финансовая поддержка:** Для успешного внедрения ИИ требуются инвестиции. Республика Корея, к примеру, учредила 4500 внутренних стипендий для студентов, обучающихся по направлению ИИ, и выделила около 2 миллиардов долларов США на создание шести новых учебных заведений для подготовки специалистов в этой области, а также 4 миллиона долларов США на исследования в сфере ИИ.

В целом, по мнению авторов, для успешного развития ИИ на национальном и региональном уровнях необходимо комплексное решение, которое будет учитывать все четыре обозначенные проблемы.

1.4 ИИ в учебном процессе РК: анализ текущей ситуации

Начальные шаги внедрения искусственного интеллекта были предприняты в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан», с особым фокусом на сферу здравоохранения. Дополнительные мероприятия были запланированы в рамках национального проекта «Технологический рывок через цифровизацию, науку и инновации».

В настоящее время стратегические документы, такие как Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года и Концепция цифровой трансформации, содержат определенные задачи и меры по развитию и применению искусственного интеллекта. Согласно Индексу готовности правительства к использованию искусственного интеллекта за 2023 год, составленному Oxford Insights, Казахстан занимает 72 место среди 193 стран и занимает третье место в региональном рейтинге Южной и Центральной Азии, уступая лишь Индии и Турции.



Слабые стороны:



отсутствие крупных частных технологических компаний;

ограниченный доступ к венчурному капиталу;



недостаточное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

Низкий уровень осведомленности о технологиях искусственного интеллекта также является проблемой: многие люди в Казахстане не знают, как эти технологии функционируют и как их можно применять в различных отраслях. Это приводит к низкому уровню спроса на технологические разработки и инновационную активность: казахстанские компании не всегда готовы инвестировать в инновации и использовать технологии искусственного интеллекта.



Преимуществом Казахстана является высокий уровень цифровизации. По исследованиям ООН, Казахстан занимает 28 (+1) место по индексу «Развитие электронного правительства» и 8 место по индексу «Онлайн услуги». Индекс страны (E-Government Development Index, EGDI) составил 0,86 пункта. Это самый высокий показатель среди стран СНГ и Центральной Азии, кроме того, Казахстан заметно обгоняет такие развитые страны, как Ирландия, Канада, Италия, Бельгия, Чехия и другие.

Более того, в рейтинге электронного участия граждан (E-Participation Index, EPI) Казахстан занял 15-е место – один из сильнейших показателей в мире. В 2021 году доля пользователей интернета (с учетом мобильного соединения) в возрасте от 6 до 74 лет составила в Казахстане сразу 92,9%, что на 4.7 п. п. выше по

*по данным Концепции развития ИИ на 2024-2029 гг.

сравнению с 2020 годом.

Также значительно сократился разрыв в разрезе местности. Так, в сельской местности показатель увеличился с 85,5% в 2020 году до 90,7% в 2021 году, а в городской местности — с 90,1% до 94,4%, что сократило разрыв с 4,6 п. п. до 3,7 п. п. между городом и селом.

Кроме того, в рейтинге 90 крупных экономик по цифровой эволюции Digital Intelligence Index Казахстан занял 20-е место по скорости развития цифровизации. Казахстан вошел в группу наиболее перспективных стран для дальнейшего развития цифрового благополучия. Также в рейтинге из 134 стран по уровню цифровых навыков DSGI 2021 года Казахстан занял 43-е место, что говорит о достаточно высоких показателях надежности, устойчивости и оперативности существующих в стране цифровых технологий.

По данным Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в той или иной степени 24 ВУЗа и научных центра занимаются какими-либо исследованиями или разработками в сфере искусственного интеллекта. Зарождаются сообщества специалистов машинного обучения и искусственного интеллекта. ИТ школы и ВУЗы включают в обучающие программы модули по искусственному интеллекту. 4 ВУЗа обладают подходящим оборудованием (суперкомпьютеры на подобии NVIDIA DGX-1 station) для обработки большого количества данных и обучения алгоритмов глубокого изучения: Евразийский национальный университет Л.Н. Гумилева, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева, Nazarbayev University. При этом три ВУЗа заявляют о неполной загрузке вычислительных мощностей, а один ВУЗ о недостатке. Два ВУЗа видят необходимость в модернизации оборудования.

Количество научных публикаций в сфере искусственного интеллекта – 1016.

Проекты по разработке корпуса казахского языка вели 6 ВУЗов: Казахский национальный университет имени аль-Фараби (проект Percent), Евразийский национальный университет Л.Н. Гумилева, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева, Карагандинский технический университет имени А.Сагинова (на кафедре факультета инновационных технологий на начальном этапе ведется работа в данном направлении), «Международный университет Астана» (создание корпуса казахского языка, обработка естественного языка, семантическая обработка знаний на казахском языке), А. Бокейхан университет (технологический кластер «Abai IT Valley» разрабатывает сайт с элементами искусственного интеллекта).

Институт умных систем и искусственного интеллекта Nazarbayev University реализовал 4 проекта по использованию казахского языка:



1) Казахский речевой корпус 2 (KSC2) — это первый промышленный корпус казахской речи с открытым исходным кодом;



2) Набор данных KazakhTTS2 – можно использовать для разработки моделей преобразования текста в речь на казахском языке для многочисленных приложений, таких как интерактивные системы интеллектуальных помощников, навигационные системы, системы объявлений и вспомогательные технологии для людей с особыми потребностями;



3) KazNERD — это крупнейший общедоступный набор данных для распознавания именованных организаций в Казахстане;



4) Единая совместная модель E2E ASR, применяемая для одновременного распознавания казахского, русского и английского языков.

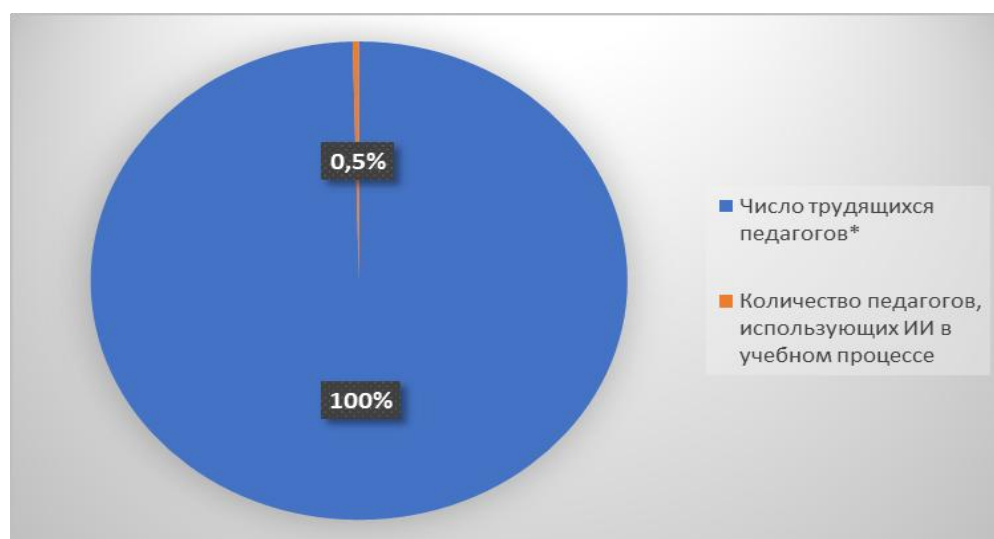
В 2021 году в Казахстане разработан Атлас новых профессий и компетенций, в котором спрогнозированы изменения в профессиях на ближайшие 5-10 лет. Согласно внедряемой модели опережающего кадрового обеспечения, ведущие ВУЗы страны обновляют свои учебные программы согласно Атласу новых профессий и компетенций: активно ведется внедрение новых модулей обучения по таким направлениям, как машинное обучение, data science, кибернетика, искусственный интеллект, робототехника.

Что же касается опыта применения искусственного интеллекта в школах, можно отметить, что уже на сегодняшний день в системе среднего образования наблюдаются первые шаги по внедрению технологий искусственного интеллекта. Ряд экспериментов проводится в отдельных школах и регионах страны. С целью выяснения информации о педагогах, использующих ИИ в учебном процессе, был проведен сбор сведений, по результатам которого были выяснены количественные показатели в разрезе регионов и городов:

Таблица 3 – Количественные показатели в разрезе регионов

№	Регион	Количество
1.	Алматы	59
2.	Астана	5
3.	Акмолинская область	256
4.	Западно-Казахстанская область	101
5.	Восточно-Казахстанская область	227
6.	Северо-Казахстанская область	112
7.	Актюбинская область	69
8.	Кызылординская область	8
9.	Область Жетысу	29
10.	Костанайская область	230
11.	Карагандинская область	17
12.	Мангистауская область	132
13.	Область Улытау	2
14.	Павлодарская область	48
Всего:		1295 педагогов

Если брать в учет то, что в школах Казахстана трудятся более 340.000 педагогов*, следовательно только 0,5% используют ИИ в учебном процессе.



Причины низкой вовлеченности объясняются наличием ряда барьеров в развитии искусственного интеллекта** [31]:

✓ Отсутствие современной инфраструктуры и достаточного количества вычислительных мощностей для искусственного интеллекта.

На текущий момент, в законодательстве не закреплены понятия искусственного интеллекта, технологий искусственного интеллекта, что препятствует внедрению проектов с искусственным интеллектом. К примеру, в

сфере медицинских услуг, в связи с необходимостью ссылки в подзаконных актах на понятия и определения, данные в законодательных актах. В Закон Республики Казахстан «Об информатизации» внесены понятия «интеллектуальный робот», «электронные информационные ресурсы», которые частично регулируют понятие искусственного интеллекта, однако без прямого упоминания.

✓ Отсутствие технических стандартов для продуктов с искусственным интеллектом создает сложности для проведения экспертизы. Так, например, при проведении экспертизы рекомендательных систем с предиктивной аналитикой перед экспертом возникают следующие вопросы: какой уровень точности прогноза является достаточным для использования в государственных сервисах, как обязать владельца такой рекомендательной системы уведомлять клиентов об уровне точности, с какой частотой и в каких случаях необходимо проводить переобучение заложенной модели искусственного интеллекта, требования об объяснимости заложенных алгоритмов и другое. Все это должно быть прописано в национальной системе стандартов для продуктов с искусственным интеллектом.

✓ Затрудненный доступ к данным. Разработчики продуктов с искусственным интеллектом зачастую не знают, к кому обратиться за данными, где и в каком виде они лежат. Остаются не консолидированными и неструктурированными еще большое количество данных, собираемых в региональных и отраслевых информационных системах и базах данных.

Во многих регионах сохраняется низкое качество интернета. Несмотря на то, что покрытие Интернетом в 2023 году составляет 99%, по скорости согласно Глобальному индексу Speedtest Казахстан находится на 73 месте по мобильному интернету (из 140 стран) и на 95 месте по широкополосному доступу к Интернет (из 181 страны).

Разработчики продуктов с искусственным интеллектом заявляют о такой проблеме, как отсутствие понимания у потенциальных клиентов каким образом искусственный интеллект может быть им полезен. В целом, население не имеет представления в чем заключаются преимущества искусственного интеллекта. Это приводит к недостаточно высокому спросу на разработки с искусственным интеллектом.

* по данным Министерства просвещения Республики Казахстан

**по данным Концепции развития ИИ на 2024-2029 гг.

1.5 Генеративный ИИ и его значение для образования

Генеративный искусственный интеллект (ИИ) представляет собой технологию искусственного интеллекта, которая автоматически создает контент в ответ на запросы, формулируемые в диалоговых интерфейсах на естественном языке.

Вместо организации существующих веб-страниц с использованием имеющегося контента генеративный искусственный интеллект фактически осуществляет генерацию нового контента. Он может появляться в форматах, которые включают в себя все символические представления человеческого мышления: тексты, написанные на естественном языке, изображения (включая фотографии, цифровые картины и мультфильмы), видео, музыку и программный код. Генеративный ИИ обучается с использованием данных, полученных из веб-страниц, диалогов в социальных сетях и других источников электронных СМИ. Он осуществляет генерацию контента путем проведения статистического анализа распределения слов, пикселей или других элементов в принятых данных, а также выявления и повторения общих шаблонов, таких как последовательность слов. Несмотря на то, что генеративный ИИ может создавать новый контент, он не может генерировать новые идеи или решения проблем реального мира, поскольку он не понимает объекты реального мира или социальные отношения, лежащие в основе языка. Более того, несмотря на его быструю и впечатляющую производительность, нельзя полностью доверять генеративному ИИ.

Технологии, лежащие в основе генеративного ИИ, используют алгоритмы, позволяющие постоянно и автоматически улучшать свою производительность на основе данных. Тип машинного обучения (МО), который привел ко многим достижениям в области искусственного интеллекта, наблюдаемым в последние годы, таких как использование искусственного интеллекта для распознавания лиц, известен как искусственные нейронные сети (ИНС), основанные на том, как работает человеческий мозг и его синаптические связи между нейронами. Существует много типов искусственных нейронных сетей.

Технологии генерации текста и изображений основаны на наборе технологий искусственного интеллекта, которые были доступны исследователям в течение нескольких лет. Например, ChatGPT использует генеративный предварительно обученный преобразователь (GPT), тогда как генеративный ИИ для изображений обычно использует то, что известно как генеративно-сопоставительные сети (GAN):

Таблица 4. Методы, используемые в генеративном искусственном интеллекте.

Машинное обучение (МО)		Тип ИИ, который использует данные для автоматического улучшения своей производительности.
Искусственная нейронная сеть (ИНС)		Тип машинного обучения, аналогичный структуре и функционированию человеческого мозга (например, синаптические связи между нейронами)
Текстовый генеративный искусственный интеллект	Трансформеры общего назначения	Тип ИНС, способный концентрироваться на различных частях данных, чтобы определить, как они связаны друг с другом.
	Большие языковые модели (LLM)	Тип преобразователя общего назначения, который обучается на огромных объемах текстовых данных.
	Генеративный предварительно обученный трансформер (GPT)	Тип большой языковой модели, предварительно обученной на обширных данных, повышающих ее способность к восприятию языковых нюансов и созданию качественного текста, адаптированного к конкретному контексту.
Генератор изображений ИИ	Генеративно-состязательные сети (GAN)	Типы нейронных сетей, используемых для генерации изображений.
	Вариационные автокодировщики (VAE)	

Текстовый генеративный ИИ использует тип ИНС, известный как преобразователь общего назначения, и тип преобразователя общего назначения, называемый большой языковой моделью. Именно поэтому системы ИИ для генерации текста часто называют большими языковыми моделями или LLM. Тип LLM, используемый текстовым генеративным ИИ, известен как генеративный (Generative) предварительно обученный (Pre-trained) преобразователь (Transformer), или GPT (поэтому используется «GPT» в «ChatGPT»). ChatGPT построен на GPT-3, разработанном OpenAI. Это была третья итерация GPT: первая была запущена в 2018 году, а самая последняя, GPT-4, в марте 2023 года:

Таблица 4. GPT от OpenAI

Модель	Год запуска	Объем обучающих данных	Количество параметров	Характеристики
GPT-1	2018 год	40 ГБ	117 миллионов	Способен выполнять задачи обработки естественного языка, такие как заполнение текстов и ответы на вопросы.
GPT-2	2019 год	40 ГБ	1,500 миллионов	Способен решать более сложные задачи по обработке естественного языка, такие как машинный перевод и обобщение.
GPT-3	2020 год	17000 ГБ	175 000 миллионов	Способен решать сложные задачи обработки естественного языка, такие как написание связных абзацев и создание целых статей. Также способен адаптироваться к новым задачам всего на нескольких примерах.

GPT-4	2023 год	1 000 000 ГБ (сообщается, но не подтверждено)	170 000 000 миллионов (сообщалось, но не подтверждено)	Повышенная надежность и возможность обработки более слож-ных инструкций.
--------------	-------------	---	--	---

Каждый GPT был итеративно улучшен за счет достижений в архитектуре ИИ, методах обучения и методах оптимизации.

Генерация текстового ответа на запрос включает следующие шаги:

1. Запрос разбивается на более мелкие единицы (называемые токенами), которые вводятся в GPT.
2. GPT использует статистические закономерности для прогнозирования вероятных слов или фраз, которые могут сформировать последовательный ответ на запрос.
 - GPT идентифицирует шаблоны слов и фраз, которые обычно встречаются в его предварительно созданной модели больших данных (которая включает текст, полученный из Интернета и других источников).
 - Используя эти шаблоны, GPT оценивает вероятность появления определенных слов или фраз в данном контексте.
 - Начиная со случайного прогноза, GPT использует эти вероятности, чтобы предсказать следующее вероятное слово или фразу в своем ответе.
3. Предсказанные слова или фразы преобразуются в читаемый текст.
4. Читаемый текст фильтруется через так называемые «защитные ограждения» для удаления любого оскорбительного контента.
5. Шаги 2–4 повторяются до тех пор, пока ответ не будет завершен. Ответ считается завершенным, когда он достигает максимального предела токенов или соответствует заранее определенным критериям остановки.
6. Ответ дорабатывается для улучшения читаемости путем применения форматирования, знаков препинания и других улучшений (например, начало ответа словами, которые мог бы использовать человек, например «Конечно», «Безусловно» или «Извините»).

Альтернативы ChatGPT:

ALPACA

Доработанная версия большой языковой модели от Meta (Meta's Llama) из Стэнфордского университета, целью которой является борьба с ложной информацией, социальными стереотипами и токсичным языком

выпускников магистратуры.

BARD

Большая языковая модель от Google, основанная на системах LaMDA и PaLM 2, имеющая доступ к Интернету в режиме реального времени, что означает, что она может предоставлять актуальную информацию.

CHATSONIC

Чат, созданный Writesonic, он основан на ChatGPT, а также сканирует данные непосредственно из Гугл (Google). Соответственно, у него меньше шансов дать фактически неправильные ответы.

ERNIE (WENXIN YIYAN 文心一言)

Двуязычная большая языковая модель от Baidu, который все еще находится в разработке и объединяет обширные знания с огромными наборами данных для создания текста и изображений.

HUGGING CHAT

Создан компанией Hugging Face, которая подчеркивала этику и прозрачность на протяжении всего процесса разработки, обучения и запуска. Кроме того, все данные, используемые для обучения моделей, имеют открытый исходный код.

JASPER

Набор инструментов и API, которые, например, можно обучить писать в предпочитаемом пользователем стиле. Он также может генерировать изображения.

LLAMA

Большая языковая модель с открытым исходным кодом от Meta, который требует меньше вычислительной мощности и меньше ресурсов для тестирования новых подходов, проверки работы других и изучения новых вариантов использования.

OPEN ASSISTANT

Подход с открытым исходным кодом, предназначенный для того, чтобы любой человек, обладающий достаточным опытом, мог разработать свою собственную большую языковую модель. Он был построен на данных обучения, собранных волонтерами.

TONGYI QIANWEN (通义千问)

Большая языковая модель от Alibaba, которая может отвечать на запросы на английском или китайском языках. Она интегрируется в набор бизнес-инструментов Alibaba.

YOUCHAT

Большая языковая модель, которая включает возможности поиска в реальном времени для предоставления дополнительного контекста и информации для получения более точных и надежных результатов.

CHATPDF

Обобщает и отвечает на вопросы по отправленным PDF-документам.

ELICIT

Помощник по исследованиям искусственного интеллекта: предназначен для автоматизации частей рабочих процессов исследователей, выявления соответствующих статей и обобщения ключевой информации.

PERPLEXITY

Обеспечивает «базу знаний» для людей, ищущих быстрые и точные ответы, соответствующие их потребностям.

Изображение и музыка, созданные генеративным ИИ, обычно используют другой тип ИНС, известный как генеративно-сопоставительные сети (GAN), который также можно комбинировать с вариационными автокодировщиками. GAN состоят из двух частей (два «противника»): «генератор» и «дискриминатор». В случае GAN изображений генератор создает случайное изображение в ответ на запрос, а

дискриминатор пытается отличить это сгенерированное изображение от реальных изображений. Затем генератор использует результат дискриминатора для настройки своих параметров и создания другого изображения. Процесс повторяется, возможно, тысячи раз, при этом генератор создает все более и более реалистичные изображения, которые дискриминатор все менее и менее способен отличить от реальных изображений. Например, успешная GAN, обученная на наборе данных из тысяч фотографий пейзажей, может генерировать новые, но нереальные изображения пейзажей, которые почти неотличимы от реальных фотографий. Между тем, GAN, обученная на наборе данных популярной музыки (или даже музыки одного исполнителя), может генерировать новые музыкальные произведения, повторяющие структуру и сложность оригинальной музыки.

Модели генеративного искусственного интеллекта для создания изображений:

CRAIYON	Ранее известный как DALL•E mini.
DALL•E 2	Инструмент генеративного ИИ от OpenAI.
DREAMSTUDIO	Инструмент генеративного ИИ для изображений Stable Diffusion.
FOTOR	Включает генеративный ИИ в ряд инструментов для редактирования изображений.
MIDJOURNEY	Независимый инструмент генеративного ИИ для изображений.
NIGHTCAFE	Интерфейс для Stable Diffusion и DALL•E 2.
PHOTOSONIC	Генератор искусственного интеллекта WriteSonic.

1.5.1 Промпт: как правильно писать запросы нейросетям

Современные образовательные технологии активно внедряют искусственный интеллект (ИИ) в учебный процесс. Одним из ключевых понятий в этой области является «промпт» (от англ. «prompt») — это текстовый запрос, который пользователь задает нейросети для получения определенного результата. Качество и эффективность работы ИИ напрямую зависят от того, насколько точно и подробно сформулирован промпт.

Принципы написания промпта:

1. Ясность и конкретность.

Промпт должен быть максимально чётким и конкретным. Чем яснее сформулирован запрос, тем более точный ответ даст нейросеть. Например, вместо общего «Расскажи о Второй мировой войне», лучше использовать конкретный запрос: «Опиши основные причины начала Второй мировой войны и её влияние на мировую политику».

2. Контекстуализация.

Контекст помогает нейросети лучше понять, в каком направлении должен быть дан ответ. При составлении промпта важно включать дополнительную информацию, которая поможет ИИ сфокусироваться на нужных аспектах темы. Например: «Для урока истории, объясни, как Вторая мировая война изменила социально-экономическую ситуацию в Европе».

3. Использование примеров.

Примеры в промпте могут помочь нейросети лучше понять, что именно требуется. Например: «Опиши процесс фотосинтеза, как это делается в учебниках по биологии для 7 класса, включая все этапы и важные химические реакции».

4. Ограничение объёма ответа.

Если ответ должен быть кратким или содержать определённое количество слов или абзацев, это следует указать в промпте. Например: «Проанализируй основные темы и образы в произведении Фёдора Достоевского «Преступление и наказание». Ответ должен включать примеры из текста и занимать не более двух страниц». Правильное составление промптов является основополагающим для эффективного использования нейросетей в образовательном процессе. Чёткие, контекстуализированные и структурированные запросы позволяют получить ясные и точные ответы. Разработка успешных запросов осуществляется путем формулирования последовательной цепочки объяснений, сосредоточенной на конкретной задаче, или логической последовательности мыслей. Конкретные рекомендации Юнеско* включают в себя:

*Юнеско 2024/Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях/ISBN 978-92-3-400077-2 «Данная работа не является официальной публикацией Юнеско и не должна рассматриваться как таковая»

- ✧ Используйте **простой** и понятный язык, избегая сложных или двусмысленных формулировок.
- ✧ Включите **примеры**, иллюстрирующие желаемый результат или формат создаваемых дополнений.
- ✧ Включите **контекст**, который имеет решающее значение для создания релевантных и содержательных дополнений.
- ✧ **Уточняйте** и повторяйте по мере необходимости, экспериментируя с различными вариантами.
- ✧ Соблюдайте **принципы этики**, избегая запросов, которые могут привести к созданию неприемлемого, предвзятого или **наносящего вред контенту**.

Также важно отметить, что на результаты, выданные генеративным ИИ, нельзя полагаться без критической оценки.

Несмотря на то, что генеративный ИИ может помочь педагогам и исследователям создавать полезные тексты и другие материалы для поддержки своей работы, этот процесс не всегда прост. Для достижения желаемого результата может потребоваться несколько запросов с последующими уточнениями. Особенно беспокойство вызывает то, что учащиеся, по определению менее опытные, чем их учителя, могут неосознанно без критической оценки принимать результаты генеративного ИИ, которые могут быть поверхностными, неточными или даже вредными.

1.5.2 Генеративный ИИ для исследований и поддержки обучения

Модели генеративного искусственного интеллекта (ИИ) демонстрируют значительный потенциал в расширении горизонтов исследовательской деятельности, улучшении анализа данных и углублении литературных обзоров (см. Таблицу 5). Несмотря на разнообразие представленных сценариев применения, необходимы дальнейшие исследования для выявления перспективных направлений научных задач и ожидаемых результатов. Эти исследования должны включать демонстрацию эффективности и точности ИИ-моделей, а также обеспечивать, что использование ИИ не ставит под угрозу роль человеческой деятельности в интерпретации реального мира через научные исследования.

Для педагогов важно понимать, что интеграция ИИ в учебный процесс не только способствует улучшению качества образования, но и открывает новые возможности для проведения междисциплинарных исследований. Это требует развития критического мышления у учащихся и подготовки их к работе с передовыми технологиями. Внедрение ИИ должно быть осуществлено таким образом, чтобы дополнять, а не заменять человеческий вклад в научные изыскания.

Таблица 5. Совместная разработка использования генеративного ИИ в научных исследованиях*

Потенциальное, но недоказанное использование	Искусственный интеллект для подготовки структуры научного исследования	Генеративный ИИ для сбора данных и обзора литературы
Соответствующие области знаний или проблем	Генеративный ИИ может оказаться полезным в хорошо структурированных областях исследовательских задач.	Генеративный ИИ может оказаться полезным в плохо структурированных областях исследовательских задач.
Ожидаемые результаты	Разработка и подготовка ответов на исследовательские вопросы, предложение соответствующих методологий.	Автоматизированный сбор информации, исследование обширного массива данных, предоставление литературных источников и автоматизация части

	Потенциальная трансформация: индивидуальный подход при планировании исследований	процесса интерпретации данных. Потенциальная трансформация: ИИ-тренер для изучения данных и обзора литературы
Соответствующие инструменты генеративного ИИ и сравнительные преимущества	Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.	
Требования к пользователям	Исследователь должен иметь базовое понимание тем(ы). Исследователь должен развивать способность проверять информацию и уметь определять цитаты из несуществующих научных статей.	Исследователи должны обладать глубокими знаниями методологий и методов анализа данных.
Необходимые педагогические методы, созданные человеком, и примеры запросов генеративному ИИ	Основные идеи для определения проблем исследования (например, целевая аудитория, исследовательские вопросы, контекст), а также методологии, ожидаемые результаты и форматы. Пример запроса: Предложите 10 потенциальных	Прогрессивное определение проблем, объема данных и литературных источников, используемых для проведения исследования данных и обзоров литературы, применяемых методологий, а также ожидаемых результатов и их предполагаемых форматов.

	исследовательских вопросов по [теме х] и ранжируйте их по важности для [области исследования].	
Возможные риски	Необходимо обратить внимание на высокий риск возможности создания генеративным ИИ ложной информации, например предоставление несуществующих исследовательских публикаций. Также существует риск того, что у исследователей появится соблазн копировать и вставлять схемы исследований, созданные ИИ. Это может ограничить возможности молодых исследователей для обучения методом проб и ошибок.	Необходимо проявлять осторожность в отношении информации, предоставляемой генеративным ИИ, избегать неправомерной обработки данных, возможных нарушений конфиденциальности, несанкционированного профилирования и гендерной дискриминации. Также важно быть внимательным к распространению доминирующих норм и их потенциальной угрозе для альтернативных норм и разнообразия мнений.

Согласно Руководству Юнеско*, использование как общих платформ генеративного искусственного интеллекта (ИИ), так и специализированных образовательных инструментов должно способствовать углублению понимания учителями своих предметов и методологий преподавания. Это можно достичь через совместное проектирование учебных планов, курсов и программ с участием как педагогов, так и ИИ.

Так называемые ИИ-помощники для учителей, или «генеративные близнецы учителей», которые предварительно обучены на данных опытных педагогов и

*Юнеско 2024/Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях/ISBN 978-92-3-400077-2 «Данная работа не является официальной публикацией Юнеско и не должна рассматриваться как таковая»

Так называемые ИИ-помощники для учителей, или «генеративные близнецы учителей», которые предварительно обучены на данных опытных педагогов и библиотек, прошли испытания в некоторых учебных заведениях и демонстрируют значительный потенциал. Однако вместе с этим они несут неизведанные этические риски.

Процессы практического применения и дальнейшие итерации этих моделей требуют тщательного аудита в соответствии со структурой, рекомендованной в Руководстве Юнеско, а также обеспечения контроля со стороны человека, что представлено в Таблице 6.

Введение таких технологий должно проводиться с учётом необходимости сохранения роли учителя как ключевой фигуры в образовательном процессе и обеспечения безопасного и этически корректного использования ИИ в образовании.

Таблица 6. Совместная разработка использования генеративного ИИ для поддержки учителей и обучения*

Потенциальное, но недоказанное использование	Генеративный ИИ в роли соавтора учебной программы или курса	Генеративный чат-бот в качестве помощника учителя
Соответствующие области знаний или проблем	Знания концептуального характера по определенным предметам преподавания и процедурные знания методологий преподавания.	Концептуальные знания в нескольких областях в хорошо структурированных проблемах.
Ожидаемые результаты	Помощь в разработке учебной программы и уроков, включая изложение или расширение концепций в ключевых областях целевой темы и формирование структуры учебного материала. Также возможна поддержка учителей при подготовке тестов и экзаменов через	Предоставление индивидуальной поддержки, ответы на вопросы и поиск ресурсов. Потенциальная трансформация: генеративный близнец учителя

	<p>предоставление примеров вопросов и критериев для оценки.</p> <p>Потенциальная трансформация: учебная программа, созданная с помощью ИИ</p>	
Соответствующие инструменты генеративного ИИ и сравнительные преимущества	<p>Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.</p>	
Требования к пользователям	<p>Учителя должны понимать и тщательно определять, чего они хотят достичь в рамках учебной программы, курсов, уроков или тестов, хотят ли они обратиться к процедурным или концептуальным знаниям и какую теорию преподавания они хотят применить.</p>	<p>Поддерживая учителей, данная система напрямую ориентирована на обучающихся, что предполагает наличие у них достаточных предварительных знаний, навыков и метакогнитивных умений для проверки результатов генеративного ИИ и выявления дезинформации. Таким образом, эта система может быть более подходящей для учащихся высших учебных заведений.</p>
Необходимые	<p>Вопросы к генеративному ИИ касаются предложения</p>	<p>Требует от учителей ясного понимания</p>

<p>педагогические методы, созданные человеком, и примеры запросов генеративному ИИ</p>	<p>структуры и предоставления фактических знаний по теме(ам), а также выработки методов и процессов преподавания по различным вопросам или темам. Также рассматривается возможность создания пакетов курсов или планов уроков на основе конкретных тем и форматирования. Разработчикам учебных программ следует проводить проверку фактических знаний и удостоверяться в соответствии предлагаемых пакетов курсов.</p>	<p>проблем, контроля за ходом обсуждения и помощи учащимся в проверке сомнительных ответов, предоставленных генеративным ИИ.</p>
<p>Возможные риски</p>	<p>Существует высокий риск того, что генеративный ИИ навязывает доминирующие нормы и педагогические методы. Это может непреднамеренно укрепить практику исключения в пользу уже обладающих обширными данными групп и усилить неравенства в доступе к соответствующим и высококачественным образовательным возможностям, создавая невыгодное положение для</p>	<p>Основываясь на текущих возможностях моделей генеративного ИИ, образовательные учреждения должны обеспечивать человеческий контроль за ответами, предоставляемыми инструментами генеративного ИИ, с учетом риска дезинформации. Это также может привести к ограничению доступа учащихся к человеческому</p>

	групп с ограниченным объемом данных.	руководству и поддержке, что затрудняет развитие прочных отношений между учителем и учеником, что вызывает особые опасения в отношении учащихся.
--	--------------------------------------	--

Несмотря на растущее внимание к развитию мышления высшего порядка и креативности при определении результатов обучения, важность базовых навыков для психологического развития детей и формирования их компетенций не подлежит сомнению. Эти фундаментальные навыки включают аудирование, произношение и письмо на родном или иностранном языке, а также основы счета, рисования и программирования.

Метод «упражнение и практика» не следует считать устаревшим педагогическим подходом. Наоборот, согласно рекомендациям Руководства*, его необходимо активно использовать и модернизировать с применением технологий генеративного искусственного интеллекта (ИИ) для содействия самостоятельному освоению учащимися базовых навыков. Подходящие инструменты генеративного ИИ, при соблюдении этических и педагогических принципов, могут стать индивидуальными тренерами для самостоятельного обучения. Это подтверждается примерами, приведенными в Таблице 7.

Таблица 7. Совместная разработка использования генеративного ИИ в качестве индивидуального наставника для самостоятельного освоения базовых навыков в языках и искусстве*

Потенциальное, но недоказанное использование	Индивидуальный тренер по языковым навыкам	Индивидуальный художественный тренер	Индивидуальн. тренер по кодированию или арифметике
Соответствующая область знаний или проблем	Изучение языка, включая разговорную практику.	Технические навыки в таких областях искусства, как музыка и рисование.	Навыки и знания в области концептуального программирования на начальном уровне. Это также может охватывать

			изучение основ математики.
Ожидаемые результаты	<p>Активизация разговорной практики с целью улучшения навыков аудирования, устной и письменной речи, предоставление обратной связи, коррекции и моделирование родного или иностранного языка. Помощь учащимся в совершенствовании навыков письма.</p> <p>Потенциальная трансформация: Индивидуальные уроки по языку для начального уровня.</p>	<p>Предоставление предложений по художественным приемам (например, советы по перспективе и цвету) или музыкальной композиции (например, по мелодии и последовательности и аккордов).</p> <p>Потенциальная трансформация: Индивидуальный преподаватель рисования для начального уровня.</p>	<p>Поддержка самостоятельного обучения основам кодирования, выявление ошибок в коде учащихся и предоставление мгновенной обратной связи, а также адаптация ответов на вопросы.</p> <p>Потенциальная трансформация: Индивидуальный преподаватель кодирования на начальном уровне.</p>
Соответствующие инструменты генеративного ИИ и сравнительные преимущества	<p>Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.</p>		
Требования к пользователям	<p>Необходимо установить возрастные ограничения, учитывая неприемлимый или</p>	<p>Учащиеся должны предварительно определить свои цели в создании искусства или музыки, обладать</p>	<p>Поиск и определение проблемы, а также разработка алгоритмов для ее решения</p>

	<p>несоответствующий возрасту контент, предоставляемый системами генеративного ИИ. Учащийся должен обладать внутренней мотивацией для участия в разговоре с системой ИИ. Учащийся должен быть способен критически оценивать предложения, представленные генеративным ИИ и проверять их точность.</p>	<p>базовым пониманием ключевых элементов в соответствующей области искусства или музыки, а также иметь базовые навыки анализа произведений искусства или музыкальных композиций</p>	<p>остаются основными аспектами обучения кодированию и программированию.</p> <p>Учащиеся должны обладать внутренней мотивацией для использования программирования, а также некоторыми базовыми знаниями и навыками работы с языком программирования.</p>
<p>Необходимые педагогические методы, созданные человеком, и примеры запросов генеративному ИИ</p>	<p>При использовании общих платформ генеративного ИИ преподаватели могут направлять учащихся к использованию инструментов генеративного ИИ для получения обратной связи с целью улучшения, коррекции произношения или предоставления примеров письма.</p>	<p>Преподаватели должны предложить учащимся сравнивать художественные приемы ИИ с их собственными произведениями искусства. Учителя или тренеры должны поощрять учащихся развивать и применять свое воображение и</p>	<p>Учителя и тренеры должны обучать основам знаний и навыков, а также мотивировать учащихся использовать вычислительное мышление и программирование для решения проблем, включая совместное создание кода.</p> <p>Пример запроса:</p>

	<p>Например: Вступите со мной в разговор на языке [х], помогая мне непрерывно совершенствоваться. Предложите несколько идей, которые помогут мне написать о [теме х].</p>	<p>творческие способности, которые генеративный ИИ не может заменить.</p> <p>Пример запроса: Предложите несколько идей, которые вдохновят меня на создание изображения по [темам/идеям].</p>	<p>Предложите несколько необычных идей по кодированию.</p>
Возможные риски	<p>Необходимо проявлять внимание к культурно нечувствительным или неточным выражениям, а также избегать непреднамеренного закрепления стереотипов или культурных предубеждений. Без применения соответствующих педагогических стратегий, стимулирующих внутреннюю мотивацию учащихся, это может ограничить творческий потенциал и оригинальность детей, что приведет</p>	<p>Инструменты генеративного ИИ могут представлять учащимся неприемлемый или оскорбительный контент, что может нарушить их право на безопасность и благополучие. Инструменты генеративного ИИ увеличивают риск того, что учащиеся утратят способность развивать свое воображение и творческие способности.</p>	<p>Точность обратной связи и предложений остаётся проблематичным вопросом, поскольку генеративный ИИ не всегда будет прав. Существует высокий риск того, что инструменты генеративного ИИ могут мешать развитию у учащихся навыков вычислительного мышления и способностей выявлять и определять значимые проблемы для</p>

	к шаблонному подходу к письму. Это также может ограничивать возможности для реального взаимодействия, разнообразия мнений, свободного выражения и критического мышления.		кодирования.
--	--	--	--------------

В Руководстве Юнеско также отмечается важность целенаправленного использования инструментов генеративного ИИ в образовательной деятельности. Если такие инструменты не применяются для поддержки более высоких уровней мышления или творчества, они могут способствовать плагиату или поверхностному воспроизведению информации. Однако, учитывая, что генеративные модели ИИ обучены на больших объемах данных, они обладают значительным потенциалом. Эти модели могут стать ценными оппонентами в сократических диалогах или помощниками исследователей в рамках проектного обучения. Чтобы реализовать этот потенциал, необходимо разрабатывать учебные планы, которые будут стимулировать развитие более высоких уровней мышления, как показано в Таблице 8.

Таблица 8. Совместная разработка использования генеративного ИИ для содействия исследованиям или проектному обучению*

Потенциальное, но недоказанное использование	Генеративный ИИ в роли оппонента в сократическом диалоге	Генеративный ИИ в роли консультанта по проектному обучению
Соответствующие области знаний или проблем	Плохо структурированные проблемы	Плохо структурированные исследовательские проблемы в науке или социальных исследованиях
Ожидаемые результаты	Учащиеся вовлечены в диалог, напоминающий сократовское сомнение в	Содействие формированию знаний, предоставляя поддержку

	<p>предшествующих знаниях, что приводит к открытию новых знаний или более глубокому пониманию.</p> <p>Потенциальная трансформация: Индивидуальный оппонент в сократическом диалоге.</p>	<p>учащимся в организации обучения на основе проектов.</p> <p>Потенциальная трансформация: Индивидуальный тренер по проектному обучению.</p>
Соответствующие инструменты генеративного ИИ и сравнительные преимущества	<p>Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.</p>	
Требования к пользователям	<p>Учащийся должен достичь того возраста, который позволяет ему вести независимые беседы с инструментами генеративного ИИ. Учащиеся должны обладать предварительными знаниями и навыками, чтобы проверять точность представленных аргументов и информации.</p>	<p>Учащиеся могут выступать в роли младших исследователей при планировании и реализации обучения на основе проектов. Они должны быть достаточно зрелыми для самостоятельного использования платформ генеративного ИИ. Учащиеся должны обладать мотивацией и способностью участвовать в самостоятельной учебной деятельности на основе проектов, чтобы предотвращать возможность пассивного</p>

		копирования и вставки ответов, предоставляемых инструментами генеративного ИИ.
Необходимые педагогические методы, созданные человеком, и примеры запросов генеративному ИИ	Преподаватели могут подготовить список вопросов для обогащения диалога в качестве примеров для учащихся. Учащиеся также могут начать с широкого запроса, например: «Создайте сократический диалог, чтобы помочь мне критически взглянуть на [тему x]», и затем постепенно обогащать диалог более конкретными вопросами.	Учителя направляют учащихся обращаться к генеративному ИИ для получения основных идей при определении проблем исследования. Учащиеся, работая индивидуально или в группах, используют инструменты генеративного ИИ для проведения обзоров литературы, сбора и обработки данных, а также создания отчетов.
Возможные риски	Существующие инструменты генеративного ИИ могут предоставлять схожие или стандартные ответы, что ограничивает доступ учащихся к различным точкам зрения и альтернативным перспективам, вызывая эффект эхо-камеры и затрудняя развитие независимого мышления.	Учащиеся, не обладающие глубокими предварительными знаниями и способностью, необходимой для проверки точности ответов, могут быть введены в заблуждение информацией, предоставляемой инструментами генеративного ИИ. Это также может ограничить взаимодействие учащихся со сверстниками, сократив возможности для совместного обучения и потенциально нанося вред

		их социальному развитию.
--	--	--------------------------

В Руководстве* подчеркивается потенциал моделей генеративного ИИ в поддержке учащихся с нарушениями слуха или зрения. Современные практики включают использование субтитров с поддержкой ИИ для глухих и слабослышащих учащихся, а также создание аудиозаписей для учащихся с нарушениями зрения. Генеративный ИИ может преобразовывать текст в речь и наоборот, что позволяет людям с ограничениями по зрению, слуху или речи получать доступ к информации, задавать вопросы и общаться со сверстниками. Однако эта технология еще не получила широкого распространения.

Также существует предположение, что генеративные ИИ-системы могут быть полезны в диагностике на основе разговоров, выявлении психологических или социально-эмоциональных проблем и трудностей в обучении. Тем не менее, пока недостаточно доказательств эффективности или безопасности этого подхода, и любые диагнозы должны интерпретироваться квалифицированными специалистами.

Таблица 9. Совместная разработка использования генеративного ИИ для поддержки учащихся с особыми потребностями*

Потенциальное, но недоказанное использование	Консультативная диагностика с целью выявления трудностей в обучении	ИИ-инструменты обеспечения доступности на основе ИИ	Генеративный ИИ для повышения качества образования учащихся, находящихся в маргинальном положении.
Соответствующие области знаний или проблем	Этот способ может быть весьма полезным для учащихся, сталкивающихся с трудностями в обучении, обусловленными психологическими, социальными или эмоциональными	Инструменты обеспечивают учащимся с нарушениями слуха или зрения более широкий доступ к ресурсам, что в свою очередь повышает качество их	Для учащихся, принадлежащих к языковому или культурным меньшинствам, активное участие в онлайн-пространстве и проведение совместных социальных исследований

	проблемами.	обучения.	могут эффективно способствовать выражению и усилению их голоса.
Ожидаемые результаты	<p>Применение естественного языка для выявления потребностей учащихся, сталкивающихся с психологическими, социальными или эмоциональными трудностями в обучении, с целью предоставления им соответствующей поддержки или обучения.</p> <p>Потенциальная трансформация: Основной консультант по вопросам обучения и социально-эмоциональных трудностей у учащихся.</p>	<p>Обеспечение удовлетворения потребностей учащихся в доступе к знаниям по конкретным предметам осуществляется путем предоставления субтитров с использованием генеративного ИИ и/или сурдо-перевода для аудио- или видео-контента, а также создания аудио описаний для текста или других визуальных материалов.</p> <p>Потенциальная трансформация: Персонализированная языковая поддержка, основанная на ИИ.</p>	<p>Предоставление переводов, перефразирования и автоматической коррекции текста в реальном времени для помощи учащимся из маргинализированных групп в использовании собственного языка в общении со сверстниками из различных языковых групп.</p> <p>Потенциальная трансформация: Инклюзивные языковые модели для обучения учащихся из маргинализированных групп.</p>

<p>Соответствующ ие инструменты генеративного ИИ и сравнительные преимущества</p>	<p>Дополнительно к общим инструментам генеративного ИИ, нужно найти чат-боты, основанные на генеративных моделях ИИ. Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.</p>	<p>В дополнение к стандартным инструментам генеративного ИИ нужно найти соответствующие и надежные решения для создания субтитров и аудио описаний, использующие ИИ. Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям</p>	<p>Примером для рассмотрения является языковая модель PaLM 2. Необходимо оценить, являются ли инструменты генеративного ИИ локально доступными, с открытым исходным кодом, тщательно протестированы или подтверждены властями. Далее следует рассмотреть преимущества и проблемы каждого конкретного инструмента генеративного ИИ и убедиться, что он должным образом отвечает определенным потребностям человека.</p>
--	---	---	--

		человека.	
Требования к пользователям	Учителям или специалистам, взаимодействующим с этой группой учащихся, важно удостовериться в точности основных рекомендаций, предоставляемых генеративным ИИ.	Учителя и координаторы должны помочь учащимся в освоении инструментов генеративного ИИ, обеспечивая доступ к ним. Важно также удостовериться, что результаты использования этих инструментов действительно поддерживают учащихся и не углубляют сложности и предвзятости, с которыми они сталкиваются.	Учащиеся должны обладать соответствующими знаниями или значимыми мнениями по теме обсуждения или совместного исследования. Они должны быть способны вносить ответственный и недискриминационный вклад, избегая разжигания ненависти.
Необходимые педагогические методы, созданные человеком, и примеры запросов генеративному ИИ	Учителя или координаторы должны создать комфортные условия для разговора с учащимся, с целью выявления психологических, социальных или эмоциональных проблем, а также трудностей в обучении.	Необходимо предварительно проверить доступность платформ и инструментов, чтобы выявить и устранить возможные проблемы перед их использованием. Инструменты генеративного	Учителя или преподаватели должны разрабатывать для учащихся исследования и письменные задания на социальные или культурные темы или организовывать онлайн-семинары или межкультурное

		<p>ИИ предоставляют доступ к ресурсам, поэтому учителям следует сосредоточиться на повышении качества обучения и социального благополучия. Учителя и координаторы должны обучить учащихся создавать голосовые или текстовые запросы для генеративного искусственного интеллекта в зависимости от их способностей.</p>	<p>взаимодействие с целью поощрения учащихся в разработке идей и обмена мнениями.</p>
<p>Возможные риски</p>	<p>Генеративный ИИ может ошибочно определить конкретные трудности учащегося, что влечет за собой возможность предоставления несоответствующей поддержки.</p>	<p>Субтитры или аудио описания, создаваемые платформами генеративного ИИ, не предназначены специально для поддержки зрения или слуха, часто бывают неточными и</p>	<p>Важно выявлять и корректировать ошибки в переводах и переформулировках ИИ, которые могут привести к межкультурному недопониманию. Несмотря на то, что такое применение может предоставить</p>

		могут ввести в заблуждение учащихся с особыми потребностями. Эти инструменты могут непреднамеренно усилить существующие предубеждения.	маргинализированным учащимся возможность усилить свой голос, оно не затрагивает основные причины недостатка данных.
--	--	--	---

Необходимо учитывать, что интеграция генеративного искусственного интеллекта в образовательные и исследовательские процессы может привести к значительным изменениям в существующих системах и их фундаментальных принципах. Все трансформации, инициированные генеративным ИИ, требуют тщательного анализа и управления с акцентом на человеческие факторы.

*Юнеско 2024/Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях/ISBN 978-92-3-400077-2

«Данная работа не является официальной публикацией Юнеско и не должна рассматриваться как таковая»

2. Опыт зарубежных стран по внедрению искусственного интеллекта в систему среднего образования

С 2017 года все развитые страны в мире утвердили свои стратегии по развитию искусственного интеллекта, и большинство стран уже прошли стадию инфраструктурной подготовки и развития компетенций. Это привело к ускорению развития и применимости технологий искусственного интеллекта в жизнедеятельности человека во всем мире.

В настоящее время индустрия искусственного интеллекта определяется чипами, интеллектуальными роботами и дронами, технологическими платформами, технологиями обработки естественного языка, распознавания речи, приложениями машинного обучения, компьютерного зрения и изображений, и автоматическом вождении.

Три главные области американских стартапов в области искусственного интеллекта:



Три главные области в китайских стартапах с искусственным интеллектом:



Каждая страна определяет свои направления развития искусственного интеллекта. Основными направлениями поддержки развития искусственного интеллекта во всех странах является:

1) создание инфраструктуры, экосистемы развития искусственного интеллекта.

Бостон, Лондон, Пекин, Шэньчжэнь, Торонто и многие другие города борются за то, чтобы стать «новой Силиконовой долиной» для искусственного интеллекта. SparkCognition, ведущая мировая компания в области искусственного интеллекта, недавно объявила о своем первом международном офисе за пределами США, который будет базироваться в Дубае.

Бренд UAI и испытательный полигон: ОАЭ развивают бренд UAI и будут использовать его для привлечения талантов и бизнеса со всего мира, которые приедут в ОАЭ для тестирования и разработки искусственного интеллекта. Тесное взаимодействие корпораций, научных институтов, образовательных центров, стартапов и инвесторов – Южная Корея, Китай.

Китаем с 2017 года поддерживается открытая экосистема Tencent, горизонтально интегрирующая ресурсы, постоянно трансформирующая и внедряющая инновации бизнес-моделей, которая объединяет внутренние возможности искусственного интеллекта Tencent и отраслевые ресурсы для реализации взаимосвязи технологий и вариантов использования, программного и аппаратного обеспечения, талантов и капитала, создавая плодородную почву для компаний, занимающихся искусственным интеллектом, и с нетерпением ожидающих, когда на этой почве вырастут высокие гигантские деревья;

2) создание структуры, в чьи задачи входит развитие искусственного интеллекта в стране.

Россия – Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ. Эстония – AIR, центр робототехники и искусственного интеллекта, Научно-деловой парк «Технополь», Департамент экономического развития MEAS. Южная Корея – Президентский комитет по четвертой промышленной революции. Сингапур – The Epoch. США – Комиссия национальной безопасности по искусственному интеллекту (NSCAI);

3) обеспечение доступа к открытым наборам данных, включая международный обмен данными (Великобритания, Япония, ОАЭ, Эстония и др.);

4) массовое обучение навыкам по искусственному интеллекту (все страны);

5) подготовка собственных кадров и привлечение всеми путями к себе экспертов других стран (ОАЭ, США, Сингапур);

6) внедрение в сознание населения неизбежности искусственного интеллекта (ОАЭ, Сингапур);

7) подготовка правовой основы для развития и функционирования искусственного интеллекта, в том числе, определение этических норм,

соблюдение кибербезопасности, защита персональных данных, патентное право, разработка стандартов и др. (все страны);

8) поддержка НИОКР в сфере искусственного интеллекта, включая инвестирование крупных исследовательских институтов и проектов (все страны);

9) инвестирование в приоритетные отрасли.

Например, в Южной Корее – полупроводники и чипы искусственного интеллекта следующего поколения. В ОАЭ – от добывающей промышленности до возобновляемых источников энергии и инноваций в коммунальном хозяйстве, логистика и транспорт, туризм и гостиничный бизнес, здравоохранение в части редких заболеваний, кибербезопасность. В Японии – сфера предотвращения чрезвычайных ситуаций, материаловедение. В США – здравоохранение (медицинские устройства; устройства для гастроэнтерологии и урологии; классификация программной системы обнаружения желудочно-кишечных поражений), биотехнологии, квантовые вычисления, 5G, робототехника и автономных системы, аддитивное производство и технологии хранения энергии. В Индии – фармацевтика. Во Франции – здоровье, окружающая среда, транспортная мобильность и безопасность;

10) создание репозиторий открытых кодов, задач искусственного интеллекта с реальными разработками (Сингапур, Великобритания);

11) обеспечение вычислительных мощностей.










Сейчас в мире существует свыше 7000 крупных дата-центров, из которых больше 800 гипермасштабируемых — со специальной архитектурой, которая позволяет обрабатывать экзабайты (миллионы терабайт) информации, а при необходимости объемы данных в них можно значительно увеличить без существенных изменений в работе центра. Размер мирового рынка автоматизации центров обработки данных достиг 7,85 млрд долларов США в 2022 году и, по прогнозам, достигнет около 28,58 млрд долларов США к 2032 году, увеличившись в среднем на 13,79% в течение прогнозируемого периода с 2023 по 2032 год.

Чтобы удовлетворить растущую потребность в объединении ресурсов, упрощении сети и общем управлении центром обработки данных, новаторы разработали сложную концепцию автоматизации центра обработки данных, также известную как программно-определяемые центры обработки данных (SDDC). Это позволяет операторам обычных центров обработки данных без особых усилий повышать уровень своей текущей инфраструктуры, что приводит к снижению накладных расходов. Это дополнительно способствует интеграции серверного хранилища и сети, а также упорядоченному управлению всеми ресурсами. Автоматизация центров обработки данных помогает предприятиям и поставщикам услуг управлять своими активными центрами обработки данных и сетями, преодолевая проблемы масштабируемости, гибкости, управляемости и снижения затрат;

12) параллельное развитие сферы управления данными.

Если говорить об использовании ИИ в международной академической среде, можно отметить, что многие ведущие университеты и исследовательские институты сотрудничают в области разработки и применения искусственного интеллекта в образовании. Более подробно можно ознакомиться в следующей таблице:

Таблица 10 - ИИ в международной академической среде

Страна									
Наименование	National Center for Educational Technology	Korea Institute for Curriculum and Evaluation	Education Bureau of Hong Kong	Institute of Education Sciences	Canadian Education Statistics Council	Australian Institute for Teaching and School Leadership	Finnish National Agency for Education	Tallinn University Centre for Educational Innovation, Harno	European Digital Education Hub
Программы и инициативы	Smart Education of China	Программ оценки цифровой грамотности	e-Learning	AI для инклюзивного образования	Разработка политик по внедрению ИИ	Australian Framework for Generative AI in Schools	Mediataito koulu (Школа медиаграмотности)	Создание сетей для сотрудничества между учеными и учителями	Europe's Digital Decade: digital targets for 2030
	Global Digital Education Development Index	Разработка системы многоступенчатого адаптивного тестирования (MST)	Интеграция ИИ в образовательный процесс	AI для адаптивного обучения	Learning Partnership's AI in Schools Program	High Performing Systems for Tomorrow	SALTO - Цифровая трансформация в европейской молодежной сфере	Программа развития электронного образования	NextGenerationEU
	ICDL certification	Использование ИИ для анализа результатов в международных оценках	Обучение цифровой грамотности и кибербезопасности	AI для улучшения обратной связи	AI Pathways Initiative	Education Services Australia внедрение в 2024 Chat GPT в школы	Политика цифровизации образования и обучения 2027	Электронные экзамены 2027	программа Accelerator
		Индивидуальная оценка образовательных достижений (CAEA - 2025)	Применение ИИ для оценки и аналитики	AI для поддержки учителей	AI4ALL Open Learning			Инструмент для оценки цифровой зрелости школ	Монитор образования и обучения

	AI + Smart Learning (колледж ИИ совместно с Baidu, Microsoft и Amazon AWS)	Внедрение модуля ИИ в учебную программу информатики	Внедрение модуля ИИ в учебную программу информатики	Внедрение ИИ зависит от школ	MindFuel's Wonderville.org		Внедрение ИИ в национальные учебные программы (EDUFI)	Медиаграмотность, ИБ,	TrainDL - ИИ и Data грамотность для учителей
Проекты в области STEAM	Проекты по интеграции промышленности и образования	Разработка интегрированных учебных программ	Разработка интегрированных учебных программ	Разработка интегрированных учебных программ		Разработка интегрированных учебных программ	Разработка интегрированных учебных программ	ProgeTiiger	

Данная таблица демонстрирует реализуемые программы и инициативы к использованию ИИ в международной образовательной среде для улучшения персонализированного обучения.

Исходя из приведенной информации, можно сделать вывод, что данные инициативы развиваются в следующих направлениях:

- Разработка Цифровой стратегии в образовании;
- Развитие цифровой инфраструктуры;
- Разработка цифровых учебных ресурсов;
- Разработка и внедрение государственных цифровых услуг;
- Подготовка и повышение квалификации педагогов;
- Разработка и внедрение стандартов цифровой компетентности;
- Поддержка инновационных проектов и исследований;
- Обеспечение цифровой инклюзивности;
- Мониторинг и оценка результатов цифровизации.

*по данным Концепции развития ИИ на 2024-2029 гг.

2.1 США.

Северная Америка является ведущим регионом во внедрении новых технологий в образовании. В 2021 году доля выручки на рынке искусственного интеллекта в этом регионе составила более 35,0% [32]. Это обусловлено присутствием ведущих компаний, занимающихся разработкой инновационных решений и услуг в сфере образования, а также широким использованием образовательных устройств на базе искусственного интеллекта конечными пользователями.

США занимают ведущее положение в данной сфере. Согласно прогнозам аналитиков, доля рынка искусственного интеллекта в секторе образования в США увеличится на 374,3 миллиона долларов в период с 2021 по 2026 год, а темп роста рынка ускорится в среднем на 48,15% [33].

Технологии искусственного интеллекта имеют потенциал оптимизировать множество процессов в образовательной сфере, принося пользу как учащимся, так и учебным заведениям. Ожидается, что в ближайшие годы они способствуют увеличению уровня вовлеченности учеников в учебный процесс, повышению общей эффективности обучения, улучшению конкурентоспособности учебных заведений, увеличению финансирования сферы образования и ускорению процесса внедрения инноваций.

Министерство Образования США учредило Департамент образовательных технологий (ОЕТ), ответственный за разработку национальной политики в области образовательных технологий и определение стратегии использования технологий для современного обучения и преподавания. Одной из ключевых инициатив Департамента является интеграция технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс. Работа организации базируется на Национальном плане образовательных технологий. Первый план был разработан еще в 1996 году с целью подготовки американских студентов к вызовам 21 века и преодоления технологического разрыва [34]. С тех пор было несколько обновлений, последнее из которых произошло в 2017 году. Основной задачей текущего плана является пересмотр роли технологий в образовании, а также уменьшение различий в доступе к образованию. В документе содержатся рекомендации по преобразованию образовательной системы в связи с технологическими изменениями по пяти направлениям: обучение, преподавание, управление процессом изменений, система оценки, инфраструктура.

Согласно мнению Департамента, технологии будут оказывать значительное воздействие на процесс обучения не только за счет непосредственной поддержки учащихся, но и за счет возможности преподавателей быть более гибкими в удовлетворении потребностей учащихся и тратить меньше времени на рутинные задачи. При этом важно активно вовлекать преподавателей в разработку новых

систем, так как это способствует улучшению качества и удобства использования модели. Педагоги обладают пониманием потребностей учащихся, знают их индивидуальные и культурные особенности, а также могут помочь с внедрением новых инструментов в свои учебные заведения. Ведь они являются не только пользователями систем искусственного интеллекта, но и экспертами, способными оценить влияние искусственного интеллекта на их учебные классы.

В связи с этим, Центром интегративных исследований в области вычислительной техники и наук об обучении (CIRCLS) была организована четырехмесячная рабочая группа, в состав которой вошли исследователи и преподаватели, с целью оценки работы систем искусственного интеллекта. В ходе обсуждений был сформирован ряд рекомендаций [35]:



1. Политика внедрения технологий должна обеспечивать преподавателям достаточное количество времени и ресурсов для изучения систем искусственного интеллекта, а также для их участия в разработке и оценке этих систем.



2. Политика внедрения технологий должна предусматривать, что педагоги будут играть важную роль в информировании учащихся и их семей о системах искусственного интеллекта, а также предоставлять им ресурсы для обучения.



3. Преподаватели могут сыграть ключевую роль в изменении законов, касающихся защиты личной жизни и безопасности данных, используемых в обучении систем искусственного интеллекта.

Специалисты Фонда информационных технологий и инноваций (ITIF) также провели анализ влияния инновационных технологий на образование. В апреле 2022 года они опубликовали отчет о возможности улучшения школьного образования в США с использованием искусственного интеллекта [36]. В этом отчете перечислены последствия, которые будут ощущены как учениками, так и учителями и административным персоналом. Для достижения этих результатов в кратчайшие сроки авторы отчета разработали рекомендации по ускоренному внедрению инновационных технологий.

Для более быстрого достижения указанных целей, авторы отчета выработали рекомендации по активизации процесса внедрения инновационных технологий.

В первую очередь, необходимо разработать Федеральный план внедрения искусственного интеллекта в образование на ближайшие 10 лет. Текущий раздробленный подход замедляет прогресс технологий и уменьшает возможные позитивные результаты. По мнению специалистов ITIF, основной фокус Федерального плана должен быть направлен на:

развитие цифрового потенциала в школах для обучения учащихся, преподавателей и административного персонала в использовании искусственного интеллекта;

улучшение качества данных;

регулирование нормативных аспектов использования искусственного интеллекта в образовательном процессе.

Во-вторых, необходимо создать систему грантов, которая будет способствовать внедрению искусственного интеллекта. Федеральное правительство должно предоставить всем школам специальное финансирование для внедрения технологий. Распространение инноваций поможет повысить уровень цифровой грамотности в регионах с низким уровнем благосостояния и, таким образом, сократить цифровое неравенство.

В-третьих, необходимо помочь школам приобрести продукты на основе искусственного интеллекта. У Министерства образования есть платформа What Works Clearinghouse (WWS), где представлены обзоры различных продуктов ИИ, однако этого недостаточно. Непрофессионалам может быть сложно ориентироваться на таких платформах, так как они не содержат полных обзоров и четких инструкций о том, как интегрировать эти продукты в образовательный процесс. Необходимо улучшить подобные сервисы, сделав их более удобными и информативными для использования.

Важно отметить, что несмотря на то, что еще нет общей Федеральной стратегии по интеграции искусственного интеллекта в образование, большинство американских образовательных учреждений уже внедрили искусственный интеллект в свои внутренние стратегии развития. Руководство этих центров осознает, что автоматизация стала неотъемлемой частью многих процессов, поэтому внедрение инновационных технологий является ключевым аспектом. Технологии помогают сотрудникам более эффективно выполнять свои обязанности, уменьшают количество повторяющихся рутинных задач и способствуют созданию новых рабочих мест. Кроме того, специалисты считают, что искусственный интеллект сделает образование более доступным и инклюзивным, помогая всем учащимся достичь успеха, включая тех, кто имеет



ограниченные возможности. Например, системы машинного перевода могут предоставить в реальном времени дешифрирование лекций для сотен студентов со слуховыми проблемами. Кроме того, технологии искусственного интеллекта будут способствовать развитию персонализированного обучения, позволяя создавать индивидуализированные образовательные программы для лучшего усвоения материала. Адаптация учебных программ в соответствии с потребностями и запросами учащихся является приоритетом уже многие годы, но с помощью искусственного интеллекта это станет намного проще.

Также увеличивается разнообразие образовательных продуктов на базе ИИ, вот некоторые из них:



1. Jill Watson

Виртуальный ассистент преподавателя. Алгоритм был разработан в 2016 году в Технологическом институте Джорджии. С того момента Джилл Уотсон применялась примерно в 17 классах. Система может отвечать на вопросы обучающихся о конкретном классе и учебной программе, экономя время преподавателя.



2. Jill Social Agent

Система, разработанная в ответ на высокие показатели «неучастия» студентов в процессе онлайн обучения. Несмотря на то, что для многих онлайн-образование является более удобным и доступным форматом, оно имеет ряд недостатков из-за отсутствия живого взаимодействия с преподавателем.

Уменьшение принадлежности к процессу обучения негативно сказывается на результатах учащихся. В ответ на это была разработана система Jill Social Agent, подбирающая учеников с общей идентичностью, схожим местоположением, часовым поясом, хобби, расписанием занятий и т.д., чтобы процесс обучения был более комфортным и результативным.

Продукты, предназначенные как для учеников, так и для преподавателей. Система включает в себя учебную



3. Cognii

платформу; виртуального помощника, который вовлекает студентов в персонализированные репетиторские беседы; оценочную систему, способную быстро и качественно оценить короткие письменные ответы; аналитическую систему, способную помочь в персонализации программы и выделения основных пробелов в обучении.

Алгоритм распознавания речи. Технология особенно полезна студентам с ограниченными возможностями. Система способна транскрибировать до 160 слов в минуту с точностью 99%. С помощью распознавания голоса можно не только формировать тексты, но и использовать систему как способ навигации вместо мыши.



4. Dragon Speech Recognition (Nuance)



5. Cognii assessment engine

Система, вовлекающая студентов в индивидуальные беседы с преподавателями с немедленной оценкой и обратной связью по письменным ответам на вопросы с открытым ответом. Обучающая беседа проходит в виде чат-бота. После проверки предоставленного ответа, система формирует персонализированные подсказки и наставления, чтобы ученик смог достичь мастерства в изучаемом предметном поле.

Технологическое развитие в образовании приводит ко множеству изменений, затрагивающих как формат обучения, так и способы взаимодействия между участниками образовательного процесса, а также методы преподавания и оценки знаний учащихся.

Аргентина*. С 2022 года в учебных заведениях аргентинской провинции Мендоса внедрена система искусственного интеллекта, направленная на выявление учащихся с высоким риском преждевременного прекращения учебы. Эта инициатива является частью экспериментальной программы, осуществляемой с финансовой поддержкой фонда Тинкера (США). Программа предусматривает раннее выявление и профилактику выпадения детей из учебного процесса.

Система, разработанная в Лаборатории прикладного искусственного интеллекта Буэнос-Айресского университета, выполняет мониторинг всех учащихся средней школы в провинции Мендоса. В случае обнаружения ученика, который потенциально может бросить школу, система посылает сигнал тревоги, что позволяет принимать своевременные профилактические меры.

Для функционирования алгоритма требуется база данных, содержащая информацию как минимум за два года. В провинции Мендоса такая база доступна. Электронная система предоставляет образовательным учреждениям актуальные данные о состоянии их учеников.

При использовании модуля системы, директор получает доступ к интерфейсу, который представляет собой своего рода приборную панель с данными по классам и спискам учащихся. Система визуализирует уровень риска преждевременного прекращения учебы, вычисляемый на основе четырех ключевых параметров: успеваемости, количества пропусков, уровня образования семьи и отставания в учебе.

Анализ данных показывает, что наибольший риск прекращения учебы наблюдается у учащихся с определенными социальными характеристиками. Например, в одном из учебных заведений было установлено, что два брата, учащиеся на разных курсах, имеют высокий риск выбытия. Причинами являются низкий приоритет образования в их семье и значительное количество пропусков.

Для борьбы с этим явлением применяются адаптивные образовательные стратегии. В частности, внедряется программа «гарантированного обучения», которая позволяет адаптировать учебный план в соответствии с реальными потребностями учеников, чтобы поддерживать их вовлеченность в учебный процесс и помочь завершить образование.

Согласно данным Аргентинской Программы по систематическому обследованию домохозяйств, уровень преждевременного прекращения обучения в средней школе составляет 30%, что означает, что три из десяти учеников не завершают свое образование. На момент начала экспериментальной программы в 2022 году в стране отсутствовала единая база данных, охватывающая информацию об учащихся, включая их имена, пройденное обучение, оценки и количество пропусков. На данный момент процесс создания такой базы данных продолжается, и уже собрана информация о почти 8 миллионах учащихся, что составляет 80% от общего числа. Ожидается, что в ближайшие месяцы база данных будет расширена до охвата всей территории страны.

Тем не менее, по мнению руководителя образовательного управления провинции Мендоса, программа по внедрению искусственного интеллекта приносит положительные результаты. Он отметил, что учителя проявили значительную готовность использовать данную систему, что также способствовало повышению эмоциональной вовлеченности директоров школ, которым предстоит

заполнять базу данных. Система предоставляет ключевую информацию, необходимую для установления контакта с уязвимыми учениками, что является важным для адресного решения проблем. Директора школ могут теперь лучше понять причины трудностей учащихся, будь то недостаток поддержки, необходимость трудовой занятости для помощи семье или академические затруднения. Собранные данные передаются властям провинций, однако эффективное использование этой информации, разработка адекватной стратегии и привлечение финансовых ресурсов для реализации остаются сложными задачами. На текущем этапе реализации проекта недостаточно данных для объективной оценки его эффективности.

2.2 Европа

Распространение методов искусственного интеллекта в современном мире существенно изменяет образование, способствуя появлению новых цифровых образовательных материалов и инструментов, что приводит к цифровой трансформации. Цель цифровой трансформации в детских садах, школах и других образовательных учреждениях заключается в использовании цифровых решений и продуктов для различных учебно-воспитательных задач: помощь отстающим учащимся, развитие талантов, автоматизация рутинных задач, управление логистикой и подготовка к занятиям. Современные технологии позволяют реализовывать эти цели, а также формировать новые структуры и отношения в сфере образования. Цифровизация образования также расширяет возможности обучения, включая игровые и соревновательные методы, моделирование сложных процессов, персонализацию обучения и другие. Однако следует отметить, что цифровизация не может полностью заменить человеческий фактор и решить все проблемы в образовании. Вместе с тем, цифровизация может обогатить арсенал задач и возможностей образовательных учреждений, способствуя появлению новых структур и отношений. Исследование PISA 2020 показывает, что лучшее качество образования наблюдается в странах Восточной Азии, таких как Китай, Южная Корея, Сингапур и Япония, а также в некоторых европейских странах, включая Финляндию, Эстонию, Швейцарию, Польшу и Нидерланды.

В Европе создано более 400 компаний по искусственному интеллекту. Среди них: – Великобритания является самой сильной экосистемой ИИ. За ней следуют Германия, Франция и Испания. Швейцария отличается большим количеством компаний ИИ на одного гражданина. Соединенное Королевство играет ведущую роль в качестве самой сильной экосистемы искусственного интеллекта в Европе. На втором месте находится Германия (51 компания). Франция (39) и Испания (31) следуют на третьем и четвертом местах. 5, 6, 7 места в Швейцарии (21), Швеции (19) и Нидерландах (17). И, наконец, замыкающие позиции в Италии (14), в России (13) и в Финляндии (11) [37].

Сегодня в Европе в сфере образования доминируют 3 направления по искусственному интеллекту (Рисунок 8):

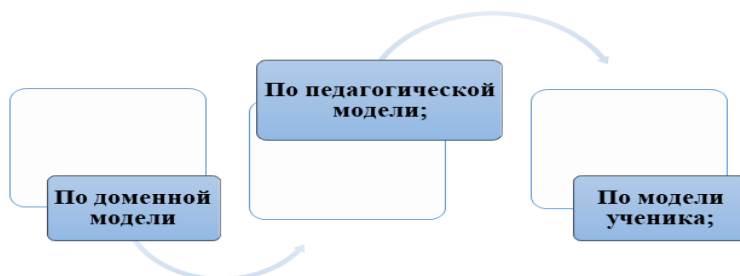


Рисунок 8 – Направления ИИ

Доменные объекты – это объекты в объектно-ориентированных компьютерных программах, выражающие сущности из модели предметной области, относящейся к программе, и реализующие бизнес-логику программы.

Рынок искусственного интеллекта по модели ученика:



Внедрение искусственного интеллекта в сферу образования в данном регионе обусловлено активной ролью поставщиков. Они, в основном, предлагают продукты, направленные на образование, ориентированные на потребности учащихся, используя программное обеспечение и продукты искусственного интеллекта. Существующие в настоящее время продукты искусственного интеллекта направлены на разработку и модификацию контента в зависимости от индивидуальных потребностей и сложностей учеников в учении. Адаптивное обучение в основном используется поставщиками контента, позволяя им предоставлять ученикам индивидуализированные варианты обучения.

Рынок искусственного интеллекта в секторе образования Западной Европы по педагогической модели:



Искусственный интеллект оказывает влияние на различные аспекты образования, включая педагогические методы. Учителя стремятся улучшить методы оценки учащихся, которые обычно применяются. Для этого они интегрируют онлайн-оценочные системы, такие как оценка в режиме онлайн, субъективная оценка онлайн и комбинированные методы оценки. Программное обеспечение позволяет оценивать ответы учеников на различные типы заданий, включая эссе и открытые вопросы. Благодаря доступным на рынке вариантам оценки на основе искусственного интеллекта, учащиеся могут получать оценки и рекомендации для улучшения своей работы в реальном времени.



Этот сегмент предлагает решения для хранения и обновления знаний в конкретной области. Поставщики искусственного интеллекта используют методы для обогащения систем искусственного интеллекта предметными знаниями по различным областям, чтобы эти системы могли лучше направлять учащихся. В онлайн – репетиторстве, которые закупаются отдельными студентами, наблюдаются улучшения. Поставщики услуг по обучению уделяют особое внимание внедрению учебных программ, в которых машинные преподаватели и преподаватели-люди могут работать во взаимосвязи.

В январе 2018 года Европейская Комиссия представила «План действий в области цифрового образования» [37], включающий в себя 11 инициатив, направленных на поддержку использования технологий и развитие цифровых навыков в сфере образования. В дополнение к этому плану был разработан «Рабочий документ», содержащий более детальное описание подхода Комиссии к цифровому образованию. План действий определяет три основных приоритета, в которых описываются меры по оказанию поддержки государствам-членам ЕС в решении вызовов и преимуществ цифрового образования.

Приоритет I: более эффективное использование цифровых технологий для обучения:

1. Расширение доступа к широкополосной связи в каждой школе. Поддержка цифровой готовности всех типов учебных заведений, включая общеобразовательные и профессиональные школы, путем усиления их цифровых ресурсов и внедрения нового инструмента для самооценки (SELFIE – selfestimation). Создание базы для выдачи цифровых сертификатов и проверки компетенций, полученных в цифровой форме. Эта система будет соответствовать Европейской системе квалификаций для непрерывного обучения и Европейской классификации навыков, компетенций, квалификаций и занятий (ЭСКО).

Приоритет II: Развитие цифровых компетенций и навыков:

1. Создание европейской платформы для цифрового высшего образования, которая будет предлагать онлайн-курсы, гибкую мобильность, виртуальные кампусы и обмен передовым опытом между университетами.

2. Предоставление учебных курсов по открытой науке в университетах для студентов, ученых и преподавателей.

3. Расширение Недели кодов ЕС, что приведет к увеличению числа школ в Европе.

4. Проведение кампании по повышению информированности в Интернете о безопасности в Интернете, кибергигиене и медиаграмотности, а также о программе обучения кибербезопасности.

5. Поощрение цифровых и предпринимательских компетенций учащихся-женщин, разработанных в партнерстве с промышленностью и Научно-Производственными Объединениями.

Приоритет III: Улучшение образования за счет лучшего анализа данных и предвидения:

1. Начало проведения исследования для оценки использования искусственного интеллекта в сфере образования, включая анализ доступности инфраструктуры, использование инструментов и уровни цифровой грамотности.

2. Запуск программы по внедрению искусственного интеллекта и подготовке аналитиков в образовательной сфере.

3. Разработка стратегических прогнозов по ключевым направлениям, связанным с цифровой трансформацией будущих образовательных систем, для определения возможных тенденций развития.

Эстония*. В Эстонии детей обучают обращаться с информационными технологиями с самого юного возраста, то есть они осваивают азы программирования, начиная с дошкольных учреждений. Цифровая грамотность является неотъемлемой частью школьной программы наряду с обучением грамоте, математике и иностранному языку. Образование в области новых технологий, как правило, не подразумевает введение отдельного предмета, а интегрируется в преподавание других дисциплин. Технологии активно используются на уроках различных предметов: на уроках английского языка учащиеся делают презентации на экране, а на математике используют электронные таблицы.

В 1997 году Эстония, небольшая страна с населением в 1,3 млн человек, запустила масштабный государственный проект по оснащению школ компьютерами, получивший название «Прыжок тигра». В первый год реализации проекта государство финансировало покупку 50 % оборудования, что значительно ускорило процесс цифровизации. Этот проект оказался успешным, и уже через четыре года после его старта все эстонские школы были подключены к интернету.

Быстрая цифровая трансформация стала возможной благодаря тому, что правительство сделало ставку на интеллектуальные ресурсы, чтобы преодолеть экономическое отставание. В настоящее время в Эстонии существуют программы по формированию начальных цифровых навыков для дошкольных учреждений, реализуемые в большинстве заведений. Дети осваивают азы программирования

через игры на логику и сборку небольших роботов, которыми можно управлять с планшета.

Школы в Эстонии обладают значительной свободой действий в выборе методов развития необходимых навыков. Хотя в некоторых заведениях учителя продолжают использовать печатные учебники, в целом образовательные учреждения активно интегрируют цифровые технологии в учебный процесс. Для обеспечения преемственности и непрерывности в реализации цифровой политики большое внимание уделяется подготовке преподавателей. Ежегодно курсы по работе с цифровыми технологиями проходят 20% учителей общеобразовательных учреждений.

Цифровизация школ также поддерживается за счет найма специалистов по новым технологиям, которые помогают учителям осваивать эту область. Таким образом, Эстония продолжает успешно развивать и интегрировать цифровые технологии в систему образования, обеспечивая равенство образовательных возможностей и готовность учащихся к современным вызовам.

Стратегия, которой Эстония следует более 20 лет, оказалась успешной, хотя точно оценить вклад цифровых технологий в успехи эстонских школьников сложно. Тем не менее, результаты говорят сами за себя: по данным исследований, проводимых в рамках Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) и публикуемых Организацией экономического сотрудничества и развития, Эстония уже несколько лет занимает первые строчки в мировом рейтинге успеваемости.

В школьной программе Эстонии, рассчитанной на 2024–2025 учебный год, развитию цифровых навыков будет уделено еще больше внимания. Страна также с уверенностью ожидает выхода на рынок технологий нового поколения, в частности, цифровых учебников, способных адаптироваться к особенностям каждого ученика. Материал в таких учебниках будет представлен по-разному в зависимости от конкретного ученика.

Эстонские педагоги также не боятся внедрения программ на основе генеративного искусственного интеллекта. Основной вопрос, который их интересует, заключается в том, насколько эти программы могут быть полезны в преподавательской деятельности. Ученые в эстонских университетах уже работают над созданием таких технологий, которые позволят сделать образовательный процесс более персонализированным и эффективным.

2.3 Азия

Искусственный интеллект в Сингапуре используется в образовании и аналитике обучения. Обладая высокоразвитой системой образования, эта страна все время стремится внедрить лучшие практики и инновационные решения (с применением ИИ) в учебный процесс, тем самым улучшая преподавание, обучение, учебную среду. Конечно же, и в данном случае имеются некоторые «барьеры», такие как этическая сторона вопроса, сохранение конфиденциальных данных, поэтому власти Сингапура убеждены в том, что участники образовательного процесса должны ответственно относиться к таким преобразованиям, как применение ИИ в учебном процессе. Образовательная система Сингапура считается одной из лучших в мире. Они славятся высоким качеством обучения: в PIRLS 2021 их ученики показали самый высокий средний балл, а в PISA 2020 заняли лидирующие позиции по всем трем предметам (чтение, математика, естественные науки).

На сегодняшний день эффективность образования Сингапура еще больше повышается, так как власти внедряют ИИ в сферу образования. Они рассчитывают модернизировать школы таким образом, чтобы учащиеся овладевали необходимыми для успеха в современном мире компетенциями. Анонсировано сразу несколько мер.

Крупнейшая из них — план технологической трансформации образования до 2030 года, EdTech Masterplan 2030. Три основные цели в нём —



развитие цифровой грамотности учащихся,



распространение лучших практик по применению технологий в обучении,



внедрение новых технологий, в первую очередь таких, как искусственный интеллект (ИИ), для персонализации образования.

Все инициативы плана начнут внедряться с 2024 года (учебный год в Сингапуре начинается в январе).

Уточняется, что в рамках программ по развитию цифровой грамотности появятся занятия по навыкам работы с ИИ. А в учебном онлайн-пространстве, которым школьники страны уже пользуются, в декабре 2023 года появятся два цифровых ассистента на основе нейросетей. Первый будет предназначен для изучения английского языка и сможет проверить работы учащихся на грамматические ошибки. Содержание и выразительность текста по-прежнему

будет оценивать учитель. Второй, как планируется, возьмёт на себя проверку коротких ответов по всем предметам. Инструмент выдаст педагогу черновую версию оценки за работу и комментарии к ней.

Кроме того, министерство образования распространит введённую в 33 пилотных школах в июне 2023-го систему адаптивного обучения математике. Пока она охватывает несколько тем из программы пятого класса. Система основана на технологии машинного обучения и способна менять образовательную программу индивидуально, в зависимости от ответов учащегося на задания и тесты.

Следует отметить, что Smart Nation Initiative (инициатива «Умная нация») берет на себя разработку и внедрение ИИ в ключевых секторах. Доступ к технологическим тенденциям в области искусственного интеллекта также можно получить с помощью программ развития талантов, таких как программы «Искусственный интеллект для всех желающих» и «Обучение искусственному интеллекту». SkillsFuture Singapore [38] также способствует развитию профессиональных навыков у граждан и студентов. Они предлагают программы, которые позволяют людям расширить свои знания в различных областях, включая обучение и работу с использованием искусственного интеллекта и аналитики данных. Эти программы предоставляют ценные возможности для тех, кто стремится углубить свои компетенции. AI Singapore (AISG) в качестве национальной программы также запустил Программу работы с обучающимися для поощрения грамотности и профессионального мастерства при поддержке Министерства образования (MOE) Сингапура [39].

Singapore Student Learning Space (SLS), как основная платформа Министерства образования (MOE) для обучения, также изменила способ, которым учатся в Сингапуре, благодаря национальной системе управления обучением, которая позволяет интегрировать различные приложения, такие как система адаптивного обучения на основе искусственного интеллекта, а также автоматизированная система оценки и электронная система оценивания для обратной связи.

Эти инициативы направлены на улучшение образовательных результатов в школах, а также подготовку обучающихся к будущему рынку труда с возможностью прохождения стажировок и работы на реальных проектах вместе с инженерами и исследователями по искусственному интеллекту.



Большинство исследований, связанных с искусственным интеллектом и аналитикой данных в Сингапуре, финансируются либо с помощью государственных средств в рамках национальных программ (например, призыв к грантам для исследований по искусственному интеллекту от AI Singapore), либо министерствами для конкретных целей (например, программа финансирования

исследований в образовании от Министерства образования для образовательных результатов).

Список технологий:



**Описательный анализ
данных и визуализация**

- информируют и позволяют пользователям принимать стратегические решения в области преподавания и обучения.

В Сингапуре были разработаны и внедрены несколько образовательных инструментов, использующих описательный анализ данных и визуализацию, такие как AppleTree, My Groupwork Buddy и CoVAA. Эти инструменты направлены на описание и визуализацию данных, полученных от обучающихся и их поведения в процессе обучения, когда студенты взаимодействуют с системами обучения и информационными панелями. Примеры описательных данных включают статистику использования и поведение тегов и коммуникацию между обучающимися в виде ответов, все это может быть представлено в виде визуализаций и предоставлено в качестве обратной связи обучающимся. Например, AppleTree, сокращение от «Assessing Processes and Products for Learning by Tracking and Reporting Efficacy and Effectiveness of Collaborative Idea Improvement», является платформой компьютерной поддержки коллективной аргументации, которая осуществляет анализ данных обучения в реальном времени, отслеживает вклад обучающихся и визуализирует структуры аргументации. Структура аргументации представлена визуально как виртуальный сад, где растущие золотые яблоки представляют собой хорошие аргументы с обоснованием и возражениями, которые обучающиеся и учителя используют для мониторинга процесса аргументации во время обучающих задач.



**Обработка
естественного языка
(Natural Language
Processing, NLP)**

- используется для интерпретации и понимания текста и речи.

Область обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) стремится использовать компьютеры для общения и понимания человеческих языков, а также масштабирования связанных задач, таких как чтение текста, восприятие речи и их осмысление, для выработки аналитических выводов для обоснованных действий или ответов. В качестве примера, можно привести систему ARChе (интуитивная комбинация обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP)). Цель заключалась в использовании искусственного интеллекта для содействия изучению китайского языка среди молодых учащихся

путем укрепления связи между обучением на дому и в классе. ARChе была протестирована в классах начальной школы, где учителя и машины совместно оценивали предложения в работе учащихся, а затем предоставляли мгновенную обратную связь и рекомендации для обогащения контекста использования словарного запаса в учебных классах. Например, предложения студентов сначала разбивались на части, извлекались, а затем сопоставлялись с предложениями в системе для рекомендации студентам. Рекомендуемые лексемы или синтаксемы обогащают контекст, и студенты решают, хотят ли они уточнить свои предложения или расширить рекомендованное предложение.



**Компьютерное зрение
в образовании и
Интеллектуальные
системы обучения
(Intelligent Tutoring
Systems, ITS)**

- извлекают значимую
информацию из цифровых
изображений и видео и автономно
получают, и предоставляют ответы
на основе обоснованных решений.

Данная программа понимает визуальную информацию так же, как её воспринимает человек. Например, сотрудничая с центром Keio-NUS CUTE под руководством Йен Чинг-Чуана, Вонг и исследовательская группа работали над новым исследованием, направленным на решение проблем начинающих учащихся в Сингапуре, которые не могут освоить навыки письма на китайском языке в начальной школе. Данное исследование разработало веб-ориентированный инструмент для обучения китайскому письму, который помогает учителям облегчить процесс обучения учеников письму с использованием различных типов стимулов и предоставляет персонализированную обратную связь. Поскольку учащимся предлагается писать с помощью этого инструмента, он использует методы распознавания образов для автоматической диагностики почерка учащихся и выявления распространенных ошибок, таких как неправильная последовательность и направление штрихов. После этого автору предоставляется обратная связь для корректировки его работы. Предварительные результаты показали значительное улучшение качества письма у обучающихся, использующих данный инструмент, что подчеркивает потенциал развития более надежных основ на основе правил почерка при помощи инструмента, который может быть использован вне школьной среды и в режиме самообучения.



**Адаптивные системы
обучения**

- динамически корректируют и
масштабируют содержание и
сложность для отдельных учащихся.

Несколько школ Сингапура уже начали эксперименты с адаптивными системами обучения во время уроков математики, где индивидуальное обучение поощрялось с помощью адаптивного обучения на основе искусственного

интеллекта. Исследования, проведенные в рамках таких испытаний, показали, что в классе происходило заметное изменение, когда обучающиеся могли контролировать собственный прогресс и становились мотивированными достичь следующего уровня успеха. Также следует отметить, что ученики становились самостоятельными в учебе, у них появлялось больше возможностей пересматривать работу в собственном темпе без опасений отстать от сверстников или уделить больше времени на развитие своих интересов.

Мультимодальные исследования



- используют преимущества различных модальностей источников данных и применяют методы искусственного интеллекта для достижения часто сложных исследовательских целей, а также другие связанные области, такие как образовательная дата-майнинг (Educational Data Mining, EDM) как набор методов и инструментов, широко используемых в большинстве проектов, и способствующих извлечению смысла и выявлению закономерностей из репозитория данных.

Через призму образования, мультимодальные исследования могут помочь решить и ответить на сложные проблемы, такие как понимание учебного поведения учащихся или удовлетворение многозадачных потребностей учащихся, что было невозможно до введения искусственного интеллекта и аналитики обучения, позволяющих мультимодальным исследованиям стать более выполнимыми. Обычные типы мультимодальных данных для обучения, или MMLA, включают аудио- и видеоданные, показатели отслеживания глаз, физиологические данные, такие как электродермальная активность (EDA), журналы пользователей и данные отслеживания с серверных частей [40, 412]. Одно из недавних мультимодальных исследований направлено на лучшее понимание вовлеченности пользователей в информационных панелях в экологическом контексте путем подтверждения принципов их проектирования и выявления условий для эффективного взаимодействия с ними. В исследовании используется ряд режимов и платформ, включая видеозаписи выражений лиц учащихся, сбор данных опросов об их эмоциональном состоянии, а также глубокий анализ серверных данных для определения поведенческих и эмоциональных аспектов вовлеченности студентов во время выполнения заданий веб-платформ и взаимодействия с учебными панелями [41].

Китай*. В одной из сельских школ Китая применяется передовой опыт внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс*. Учителя используют ИИ-программу для подготовки уроков и поиска нового материала. Эта

программа не только фильтрует нежелательный контент, но и предлагает варианты домашних заданий и рекомендации по проведению занятий. Начальная школа, расположенная в сельской местности, является одной из множества подобных учреждений в стране. По данным Министерства образования Китая, в 2021 году в стране насчитывалось 81 547 таких школ.

Урбанизация и отток населения из деревень приводят к упадку сельских школ, где все предметы зачастую ведет один учитель, что затрудняет проведение качественных занятий в областях искусства, музыки и информатики, увеличивая разрыв в уровне образования между городом и селом. Одним из решений данной проблемы стал проект дистанционного преподавания на волонтерской основе. В последние годы китайское правительство и частные предприятия активно используют потенциал цифровых технологий для предоставления качественных образовательных услуг в отдаленных районах. Министерство образования приняло План действий по информатизации образования 2.0, направленный на создание «подключенной к сети цифровой интеллектуальной системы непрерывного и персонализированного образования».

По инициативе частных компаний реализуются общественно полезные проекты, направленные на расширение образовательных возможностей в деревнях с помощью цифровых технологий. Один из таких проектов, разработанный компанией Tencent, привлек более 10 000 волонтеров, которые проводят онлайн-уроки в более чем тысяче сельских школ.

В условиях дефицита учителей в сельских районах, в городах, напротив, наблюдается избыток желающих преподавать на волонтерской основе. Однако, большая удаленность школ или несовпадение рабочего графика не позволяет этим волонтерам давать уроки очно. Для решения данной проблемы был разработан волонтерский проект по дистанционному преподаванию. В рамках проекта к сотрудничеству приглашаются студенты китайских университетов и опытные специалисты, которые после прохождения подготовки и оценки вступают в ряды учителей-волонтеров. Проект использует цифровую платформу, которая позволяет планировать занятия, составлять график работы педагогов и организовывать административные процессы. Самое важное, что данная платформа предоставляет возможность проведения качественных онлайн-уроков для нескольких тысяч сельских школ одновременно. По словам Ли Сюфана, проект значительно снизил нагрузку на учителей и повысил эффективность обучения. Среди достижений проекта можно отметить расширение кругозора учащихся.

Согласно исследованию, проведенному профессором Фэн Сяоин из Института образовательных технологий Пекинского педагогического университета, у участвующих в проекте детей значительно улучшились знания и навыки мышления высокого порядка. Проект не только способствовал образовательному развитию, но и стимулировал учеников к постановке

амбициозных карьерных целей, формируя новое поколение мотивированных и хорошо подготовленных специалистов.

Хотя информатизация образования способствует равенству образовательных возможностей, внедрение цифровых технологий может стать непростым испытанием для сельских учителей. Многие педагоги в деревнях используют электронные экраны лишь для проекции изображений, не применяя весь потенциал цифровой инфраструктуры. Власти и компании стремятся совместными усилиями изменить эту ситуацию.

Китайская компания Onion Academy, предоставляющая услуги онлайн-образования, разработала «интеллектуального педагогического помощника» для обогащения содержания уроков и расширения компетенций учителей. Этот инструмент направлен на улучшение качества преподавания через взаимодействие человека и машины.

Институт исследований и разработок в области основ образования в районе Ухуа городского округа Куньмин, провинция Юньнань, в 2022 году разместил на платформе, работающей на базе ИИ, более 500 000 примеров учебных курсов и материалов для повышения квалификации учителей. Доступность этих ресурсов для всех школ района способствует повышению уровня преподавания.

Сотрудничество сельских учителей с волонтерами проекта по дистанционному преподаванию является еще одним решением проблемы. Эта форма работы позволяет сельским педагогам улучшить свои цифровые навыки и опробовать новые формы обучения.

Программа с ИИ также помогает сотрудникам волонтерского проекта более эффективно анализировать работу в классе и оценивать качество преподавания. Благодаря большим данным и искусственному интеллекту, цифровые технологии изменяют не только модели обучения, но и подход к управлению образованием.

3. Методические рекомендации по применению искусственного интеллекта в системе среднего образования

3.1 ИИ в образовательных услугах и управлении процессом обучения

В современном мире все больше внимания уделяется применению искусственного интеллекта в сфере образования. Вместо того, чтобы напрямую воздействовать на процесс обучения и преподавание, системы искусственного интеллекта ориентированы на автоматизацию административных процессов в школьной среде. Приложения (Рисунок 7), основанные на ИИ сосредотачиваются на управлении школьными ресурсами с использованием информационных систем управления образованием, что, в свою очередь, включает в себя такие задачи, как прием учащихся, составление расписаний занятий, контроль посещаемости и выполнения домашних заданий [42].

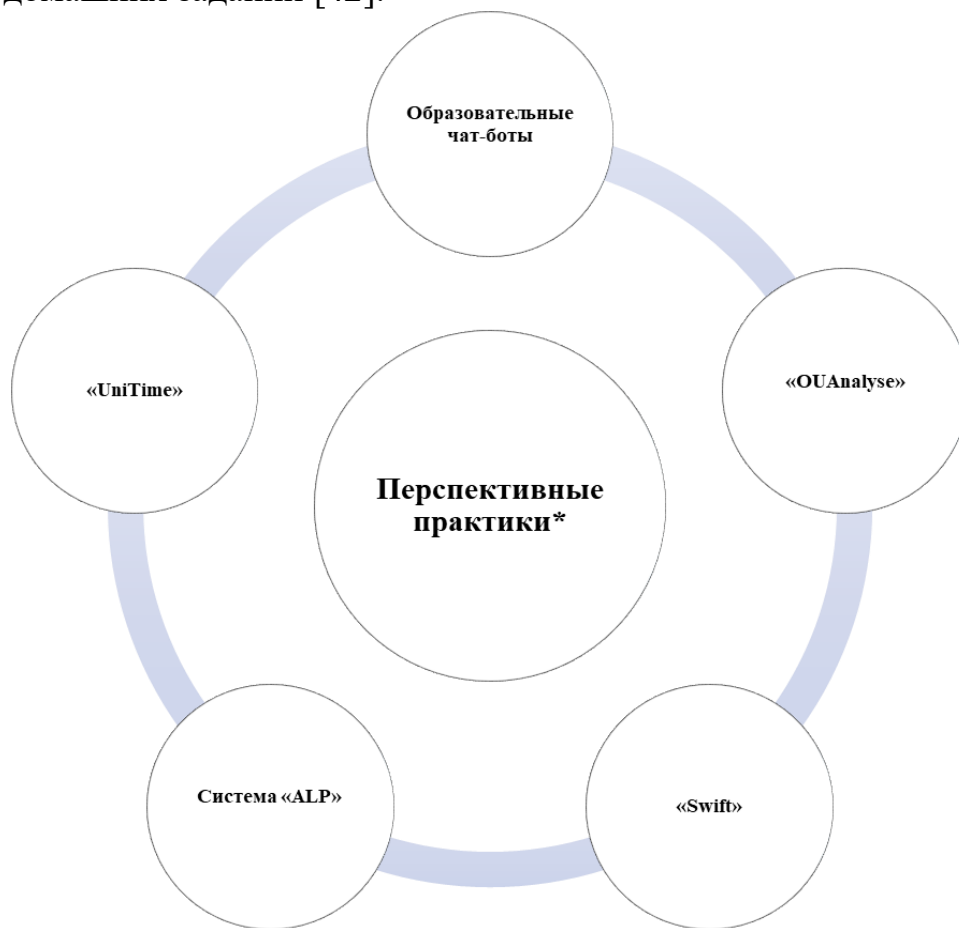


Рисунок 7 - Перспективные практики* применения ИИ

*[Artificial Intelligence In Education: Teachers' Opinions On AI In The Classroom – Forbes Advisor](#)

Образовательные чат-боты



— это компьютерные программы, работающие онлайн и использующие искусственный интеллект и облачные сервисы для ведения разговоров с людьми.

Пользователь задает вопрос или отправляет запрос, а чат-бот отвечает, предоставляя информацию или выполняя простые задачи.

Существуют два уровня сложности чат-ботов: большинство работает по заданным правилам и ключевым словам, выбирая ответы из заранее запрограммированных сценариев, тогда как более продвинутые, такие как «Siri», «Alexa», «DuerOS» и «Xiaoyi», используют обработку естественного языка и машинное обучение для создания уникальных ответов. Чат-боты все чаще используются в образовательных приложениях, где они могут помогать в приеме студентов, предоставлять информацию круглосуточно и поддерживать процесс обучения, например, через диалоговые системы обучения или системы обратной связи. Некоторые примеры образовательных чат-ботов включают «Ada» и «DeakinGenie».

«OUAnalyse»



- это приложение, разработанное Открытым университетом Соединенного Королевства на основе искусственного интеллекта.

Его цель - предсказывать успех студентов и выявлять тех, кто наиболее подвержен риску отчисления.

Приложение анализирует большие объемы данных из информационной системы управления образованием университета. Прогнозы доступны преподавателям и службам поддержки через удобные панели инструментов, которые помогают определить оптимальный вид поддержки для студентов, у которых могут возникнуть трудности, с целью помочь им успешно завершить обучение [43].

«Swift»



представляет собой набор методов, разработанных *SwiftLearningServices* в Индии, с целью помочь информационным системам управления образованием (ИСУО) использовать данные, полученные из модулей электронного обучения.

Данные, собранные в процессе взаимодействия с учащимися, содержат важную информацию о времени и причинах возникновения трудностей или достижения успеха в учебе. Анализ этих данных позволяет создавать индивидуальные образовательные траектории, учитывая предпочтения каждого учащегося.

Система «ALP»



– это внутренний инструмент, основанный на искусственном интеллекте, который помогает стандартным образовательным технологиям.

Она анализирует данные каждого учащегося и собирает их, чтобы составить психометрический профиль его взаимодействий, предпочтений и достижений.

«UniTime»



– комплексная система планирования образования, основанная на искусственном интеллекте, которая автоматически создает расписания для университетских курсов и экзаменов, управляет изменениями в расписании занятий и распределением аудиторий, а также предоставляет персонализированные расписания.

3.2 ИИ в обучении и оценке успеваемости

Применение искусственного интеллекта, сфокусированного, в основном, на обучающихся, привлекло значительный интерес исследователей, разработчиков, преподавателей и создателей регулирующих положений. Этот аспект применения искусственного интеллекта, известный как «четвертая революция в образовании» [44], направлен на обеспечение каждого учащегося доступом к высококачественному, персонализированному и доступному образованию на протяжении всей жизни, включая формальное, неформальное и информальное образование. Кроме того, искусственный интеллект может использоваться для внедрения новых подходов к системе оценивания, таких как адаптивная и непрерывная оценка с применением искусственного интеллекта [45]. Однако следует отметить, что использование технологий искусственного интеллекта для обучения и оценки также вызывает различные проблемы, которые требуют должного внимания. Сюда относятся различные подходы к педагогическим процессам и отсутствие надежных доказательств эффективности и потенциального влияния на роль учителей, а также другие более обширные этические вопросы [46, 551].



Интеллектуальные обучающие системы.

Применение искусственного интеллекта в области обучения и оценки через набор инструментов, известных как «интеллектуальные обучающие системы» (ИОС), заслуживает особого внимания. ИОС изучались наиболее длительное время, более 40 лет. Они являются наиболее широко распространенным примером использования технологий искусственного интеллекта в образовании, и учащиеся взаимодействуют с ними чаще, чем с другими приложениями. Кроме того, ИОС привлекли наибольшие инвестиции и интерес со стороны ведущих технологических компаний на мировом рынке, и эти приложения были внедрены в образовательные системы по всему миру, обеспечивая доступ к ним миллионам обучающихся.

Работа Интеллектуальной Образовательной Системы (ИОС) заключается в предоставлении индивидуальных учебных материалов для каждого ученика, шаг

за шагом, по обязательным дисциплинам, таким как математика или физика. Система определяет оптимальный курс обучения на основе экспертных знаний о предмете и когнитивных науках, а также реагирует на трудности или успехи отдельных учеников. Этот подход часто реализуется в системах управления обучением, таких как «Moodle» и «OpenedX», а также на платформах, таких как «Khan Academy».

Исходя из вовлеченности ученика в образовательный процесс, система применяет алгоритмы отслеживания знаний и машинного обучения для автоматической настройки уровня сложности и предоставления подсказок или рекомендаций в зависимости от его сильных и слабых сторон. Это направлено на более эффективное освоение материала. Кроме того, некоторые Интеллектуальные Образовательные Системы анализируют данные об эмоциональном состоянии ученика, включая отслеживание его сконцентрированности, для дальнейшего улучшения процесса обучения.

На сегодняшний день по всему миру доступны более 60 коммерческих Интеллектуальных Образовательных Систем, включая такие как «Alef», «ALEKS», «Byjus», «Mathia», «Qubena», «Riiid» и «SquirrelAI». Подход, известный как «Hi-Tech Hi-Touch», который направлен на комбинирование лучших аспектов ИОС с передовыми педагогическими методиками, в настоящее время проходит проверку Комиссией по Образованию в Школах Вьетнама [47].



Диалоговые обучающие системы.

Системы обучения на основе диалога (СООД) используют технологии обработки естественного языка и другие методы искусственного интеллекта для имитации разговорного обучающего диалога между учителем и учениками во время последовательного выполнения онлайн-заданий. Чаще всего это касается информатики, но в последнее время такие системы расширяются и на другие дисциплины. Вместо прямой инструкции СООД используют подход, основанный на методе Сократа в обучении, а также вопросы, сгенерированные с помощью искусственного интеллекта. Это способствует развитию диалога, в ходе которого учащиеся сами приходят к поиску подходящего решения задачи.

Цель СООД заключается в привлечении учащихся к совместному обсуждению и объяснению, что способствует достижению более глубокого понимания темы, в

отличие от поверхностного усвоения, часто связанного с применением традиционных учебных систем на основе ИОС.

В настоящее время применяется ограниченное количество СООД. Большинство из них были разработаны в рамках исследовательских проектов, включая наличие собственных зданий региональных методических центров. Среди них наиболее широко протестированной является «AutoTutor» [48, 39]. Коммерческой системой является «Watson Tutor», результат совместной работы IBM и Pearson Education.



Познавательная среда обучения.

Познавательные среды обучения (ПСО) следуют конструктивистскому принципу, то есть учащимся предоставляется возможность активно строить свои знания, исследуя учебную среду и связывая их с уже имеющимися знаниями.

Роль искусственного интеллекта в ПСО заключается в снижении когнитивной нагрузки путем автоматизированных руководств и обратной связи на основе алгоритмов отслеживания знаний и машинного обучения. Эта обратная связь помогает исправлять ошибочные представления учащихся и предлагать альтернативные подходы для их поддержки в процессе обучения.

Несмотря на проведенные исследования в лабораторных условиях, ПСО пока еще не получили широкого распространения. Примеры включают «ECHOES» [49, 41], «Лабораторию фракций» [50, 58] и «Мозг Бетти» [51, 181].



Автоматическая оценка письма.

Автоматическая оценка письма (АОП) использует технологии обработки естественного языка и другие методы искусственного интеллекта для предоставления автоматической обратной связи в процессе написания. Считается, что существуют два пересекающихся подхода к АОП: формирующий и суммирующий. Формирующий подход позволяет учащемуся улучшить свой письменный текст до его отправки на оценивание, в то время как суммирующий подход облегчает автоматическую оценку содержания, написанного учащимся.

Фактически, большинство методов Автоматической Оценки Письма (АОП) направлены не на обеспечение обратной связи, а на выставление баллов. Они разрабатывались с целью сокращения времени на оценивание и, следовательно, могут рассматриваться как компоненты системных приложений. Однако, применение АОП вызывает неоднозначную реакцию. Например, их критикуют за то, что они оценивают учащихся по таким поверхностным характеристикам, как длина предложения. Даже если текст лишен смысла, они все равно могут «обмануть систему». Кроме того, системы не способны оценить креативность учащихся. Большое беспокойство вызывает то, что алгоритмы, лежащие в основе АОП, иногда предвзяты, особенно в отношении учащихся из социальных меньшинств, возможно из-за различий в их словарном запасе и структурах предложений. Обобщающие методы АОП также не учитывают легкодоступные «дипфейковые» школьные и университетские задания - эссе, созданные с использованием технологий ИИ, имитируя стиль письма отдельного учащегося. Вероятно, их будет очень трудно обнаружить. Наконец, использование ИИ для оценки заданий также игнорирует важность самого процесса оценивания. Несмотря на то, что выставление оценок может быть трудозатратным процессом, это может быть наилучшей возможностью для учителя определить компетенции своих учеников.

Однако некоторые образовательные практики, ориентированные на обучающихся, акцентируют внимание на предоставлении обратной связи. Это делает такие методы эффективными, поскольку позволяет ученикам улучшать свои навыки письма. В настоящее время во многих образовательных процессах используются методы формативной и суммативной оценки с использованием программного обеспечения, такого как *WriteToLearn*⁴⁴, *e-Rater*⁴⁵ и *Turnitin*⁴⁶. Аналогичный подход, включающий использование искусственного интеллекта для сопоставления новых результатов учащегося с обширными данными, проанализированными учителями, применяется для оценки музыкальных исполнений, например, с помощью программы *Smartmusic*.

В настоящее время методы оценки, включая формативную и суммативную оценку, широко применяются в образовательных процессах. В данных процессах по оцениванию письма можно использовать программные решения, такие как *WriteToLearn*, *e-Rater* и *Turnitin*. Аналогичный подход, который включает использование искусственного интеллекта для анализа и сопоставления результатов учащихся с большим объемом ранее оцененных данных, также применяется в других областях, например, для оценки музыкальных выступлений с помощью программы *Smartmusic*.



Обучаемые средства.

Лучшим способом усваивать и запоминать информацию является обучение этой информации других (Коэн и др., 1982). Данный принцип лежит в основе искусственного интеллекта.

Например, в ранее упомянутом программном средстве «Мозг Бетти» учащиеся должны объяснить виртуальной персоне по имени Бетти концепции речной экосистемы. В другом случае, в рамках шведского исследовательского проекта, ученики обучают виртуального посредника правилам образовательной игры, основанной на принципах математики [55, 31]. Ещё один пример из Швейцарии — маленькие дети обучают письму человекоподобного робота, и исследования показали, что этот метод способствует развитию метапознания, эмпатии и самооценки [56, 83].



Изучение языков с поддержкой на основе ИИ.

Для изучения языков все чаще внедряются технологии искусственного интеллекта. Некоторые из них применяют персонализированные подходы, подобные системам интеллектуальной поддержки обучения, совместно с использованием распознавания речи на основе ИИ. Обычно распознавание речи используется для сопоставления результатов обучения с образцами речи носителей языка, обеспечивая автоматическую обратную связь и помогая учащимся совершенствовать свое произношение.

Другие возможности автоматического перевода помогают учащимся в освоении учебных материалов на разных языках и облегчают взаимодействие между учащимися из разных культур. В то же время другие инструменты предоставляют возможность обнаруживать и автоматически анализировать навыки чтения, обеспечивая индивидуальную обратную связь учащимся.

Примерами приложений для изучения языков на основе ИИ являются «*AI Teacher*», «*Amazing English*», «*Babbel*» и «*Duolingo*».

Умные роботы.

Интерес к применению «умных» роботов с поддержкой ИИ в образовательных процессах, особенно в сфере обучения детей с ограниченными возможностями или учащихся с трудностями в обучении, также привлекает внимание [52, 3]. Например, были созданы роботы с человекоподобной внешностью для учащихся с расстройствами аутистического спектра. образовательными потребностями.

Они способны генерировать речь и взаимодействовать механически, что может быть более предсказуемым для учащихся с ограниченными возможностями здоровья или специальными. Главная цель таких роботов заключается в развитии коммуникативных и социальных навыков у этих учащихся [53, 369]. Еще одним примером являются роботы, обеспечивающие телеприсутствие для учащихся, которые не могут физически посещать школу, например, из-за болезни или кризисных ситуаций [54]. Третий пример — использование роботов, таких как «Nao» или «Perre», в детских садах в Сингапуре, чтобы знакомить маленьких детей с компьютерным программированием и другими предметами из области точных наук.

Образовательная виртуальная и дополненная реальность.

Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) представляют собой два тесно связанных инновационных подхода, которые широко используются в сфере образования. Они часто комбинируются с методами машинного обучения и другими технологиями искусственного интеллекта (ИИ), чтобы улучшить взаимодействие с пользователем. В образовательной сфере виртуальная реальность применяется для обучения многим школьным предметам, начиная от системы K12 и выше, включая такие дисциплины, как астрономия, биология и геология. Очки виртуальной реальности обеспечивают пользователю погружающий опыт, исключая визуальное восприятие реального мира и предоставляя возможность «перенести» пользователя в различные реальные или воображаемые среды, такие как поверхность Марса, глубины вулкана или внутреннюю структуру человеческого тела.

Дополненная реальность представляет собой технологию, которая накладывает сгенерированные изображения на реальный мир пользователя, подобно проекционному дисплею в пилотской кабине истребителя. Примером может служить расширение «*Lumilo*», использующееся для отображения информации об успеваемости ученика в виде индикаторов над его головой в дополненной реальности. При направлении камеры смартфона на определенный QR-код, можно отобразить трехмерное изображение человеческого сердца, которое можно более детально изучить. Дополненная реальность также может включать распознавание и отслеживание изображений с помощью искусственного интеллекта, что позволяет добавлять различные элементы, такие как кроличьи уши или кошачьи усы, на изображения людей в приложениях мобильных телефонов или в социальных сетях, таких как Instagram или Snapchat. Примеры использования виртуальной и дополненной реальности в образовании включают такие приложения как «Blippar», «EonReality», «Google Education», «NeoBear» и «VR Monkey».



Архитектуры обучающих сетей.

Архитектуры обучающих сетей (АОС) представляют собой инструменты, которые облегчают участие сетевых сообществ учащихся и педагогов в образовательном процессе и организацию учебной работы. Обычно АОС могут автоматически подбирать участников с учетом их доступности, предметной области и опыта, способствуя координации и сотрудничеству.

Примером такой практики является «Third Space Learning», который соединяет учеников из Соединенного Королевства, испытывающих трудности в математике, с квалифицированными преподавателями из других стран. Другой пример — это «Smart Learning Partner», представляющий собой платформу на базе искусственного интеллекта, которая позволяет учащимся выбирать преподавателя и взаимодействовать с ним через мобильные приложения, обеспечивая индивидуальную поддержку.

Совместное обучение с использованием ИИ.

Совместное обучение, когда учащиеся работают вместе над решением задач, улучшает результаты обучения [57,] однако эффективной коллаборации между учащимися может и не быть. ИИ может трансформировать совместное обучение различными способами.

Программное средство может помочь учащимся удаленно общаться; определить студентов, наиболее подходящих для конкретных совместных задач (по интересам, навыкам и т.д.) и соответствующим образом сгруппировать их; активно участвовать в групповых дискуссиях в качестве виртуального агента. Хотя конкретных примеров выявлено не было, в настоящее время эта тема вызывает повышенный научный интерес [58, 17].

3.3 Повышение эффективности педагога через применение искусственного интеллекта

Педагогическая деятельность является сложной и многогранной, требуя от учителя одновременного решения многих задач. Эта многозадачность (Рисунок 8) может приводить к стрессу, негативно влияя на психологическое и эмоциональное состояние педагога.

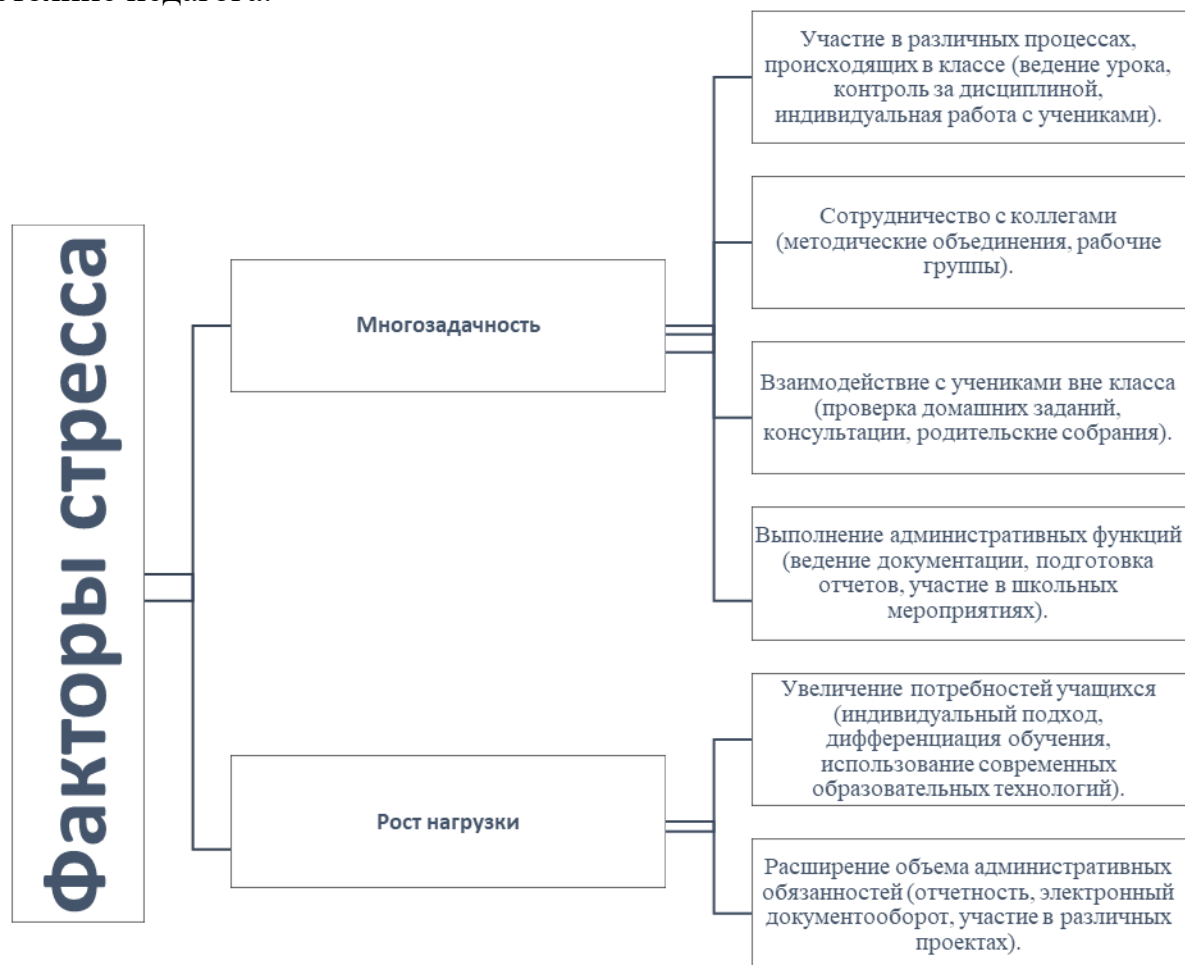


Рисунок 9 – Факторы стресса педагогической деятельности

Последствия стресса:

- Снижение мотивации и работоспособности.
- Ухудшение концентрации внимания и памяти.
- Повышение утомляемости и раздражительности.
- Снижение качества работы.
- Развитие профессионального выгорания.

Результаты исследования:

Для понимания того, как педагоги распределяют свое время в настоящее время и как это может измениться в более автоматизированном мире, Национальной академией образования имени И. Алтынсарина был проведен опрос более чем 36 000 педагогов общеобразовательных школ сельской и городской местностей. Была запрошена информация о времени, которое затрачивается на основные виды преподавательской деятельности, начиная от планирования и заканчивая этапами проведения урока.

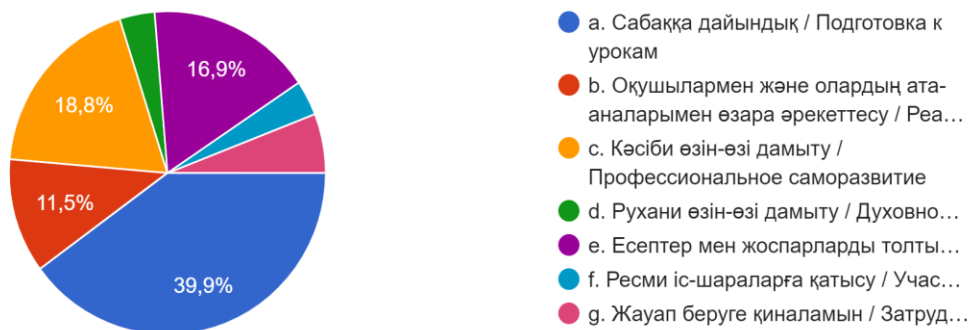
Оптимизация использования рабочего времени педагога является одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность образовательного процесса. В связи с этим, изучение структуры временных затрат педагогов представляет собой актуальную задачу.

Результаты опроса позволили выявить, какие виды профессиональной деятельности занимают наибольшее количество времени педагогов.

Большую часть своего времени педагоги тратят на подготовку к урокам – 39,9% (14 752 респондента) и профессиональное саморазвитие – 18,8% (6938 учителей). Значительное количество времени занимает заполнение отчетов и планов – 16,9% (6233 педагога), а также взаимодействие с учениками и родителями – 11,5% (4243 опрошенных).

9. Тікелей сабақ беру мен дәптерді тексеруден басқа қандай қызмет түріне көбірек уақытыңызды бөлесіз? / На какой вид деятель...и тетрадей, вы тратите больше всего времени?

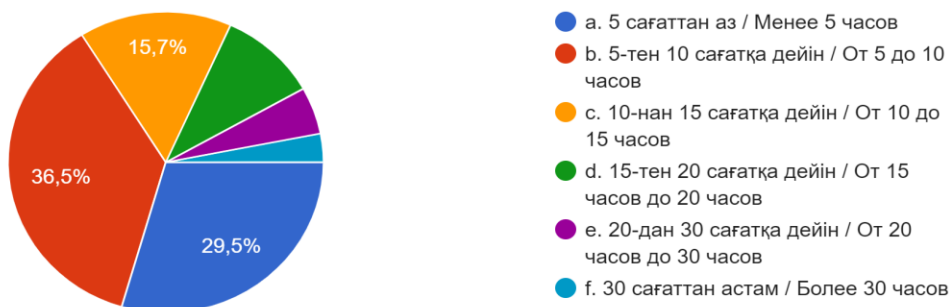
36 983 ответа



Одним из важных аспектов, требующих изучения, является время, затрачиваемое педагогами на внеклассную (помимо преподавания и ведения урока) работу. Определение реальной загруженности педагогов является актуальной задачей, позволяющей оценить эффективность использования ими рабочего времени и разработать рекомендации по оптимизации нагрузки.

10. Аптасына қанша сағатты сыныптан тыс жұмыстарға (жоспарлау, тексеру жұмыстарына, сабаққа дайындалуға және т.б.) жұмсайсыз? / Ск...оверка работ, подготовка к урокам и т. д.)?

36 983 ответа

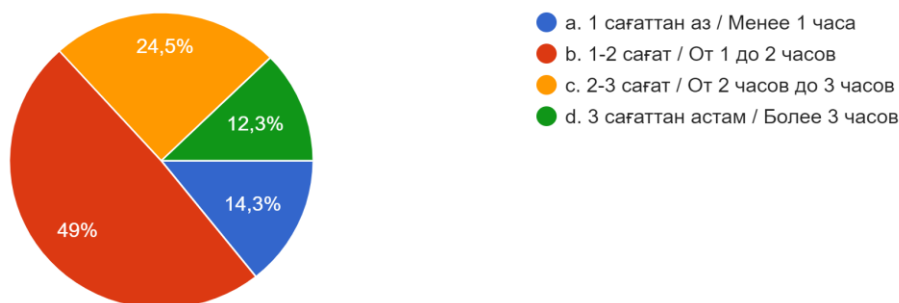


Полученные данные свидетельствуют о том, что подготовка к урокам является одним из самых затратных по времени видов внеклассной работы педагогов. Более трети педагогов (36,6%) тратят на эту деятельность до 10 часов в неделю, а около 16% (15,7%) - до 15 часов. Значительная часть педагогов (в совокупности 18%) затрачивает на подготовку к урокам от 15 до 30 часов и более в неделю. Полученные данные свидетельствуют о том, что минимальная дополнительная нагрузка педагогов составляет 10 часов в неделю, а максимальная может достигать 30 часов.

В среднем педагог тратит на разработку одного краткосрочного плана урока (КСП) от 2 до 3 часов. По итогам опроса стало известно, что почти половина (49%) респондентов выделяет на подготовку 1 плана урока минимум до 2х часов времени и максимум 3 часа и более (24,5% и 12,3 %). Если предположить, что педагогическая нагрузка учителя, работающего на одну ставку, составляет 16 часов, то на подготовку к урокам (разработку КСП) он дополнительно может потратить больше 30 часов в неделю.

11. 1 сабаққа қысқа мерзімді жоспарды (ҚМЖ) дайындауға (оқу мақсаттарын таңдау; сабақ мақсаттары мен бағалау критерийлерін құрастыру; составление презентации; оформление КСП)?

36 983 ответа



Предположительно от 20 до 50 процентов времени, затрачиваемого учителями в настоящее время, могут быть автоматизированы с использованием существующих технологий. Это означает приблизительно 15 часов в неделю, которые можно перенаправить на активности, способствующие улучшению успеваемости учащихся и повышению уровня своего благополучия. В целом, исследование направлено на то, чтобы показать возможности существующих технологий, которые могут помочь педагогам перераспределить до 50 процентов своего времени на поддержку образовательного процесса.

Дальнейший прогресс в области технологий может привести к увеличению этого числа и привести к изменениям в структуре классов и методах обучения, но вряд ли приведет к вытеснению педагогов в обозримом будущем.

Многие из качеств, которые делают хороших учителей великими, являются теми самыми вещами, которые ИИ или другие технологии не могут имитировать:



вдохновлять учеников,



создавать позитивный климат в школе и классе,



разрешать конфликты,



создавать связи и принадлежность,



видеть мир с точки зрения отдельных учеников,



наставничество и коучинг учеников.

Эти вещи составляют суть работы учителя и не могут и не должны быть автоматизированы.

В целях определения временных затрат педагогов на преподавание, был проведен опрос, направленный на выявление продолжительности каждого этапа урока.

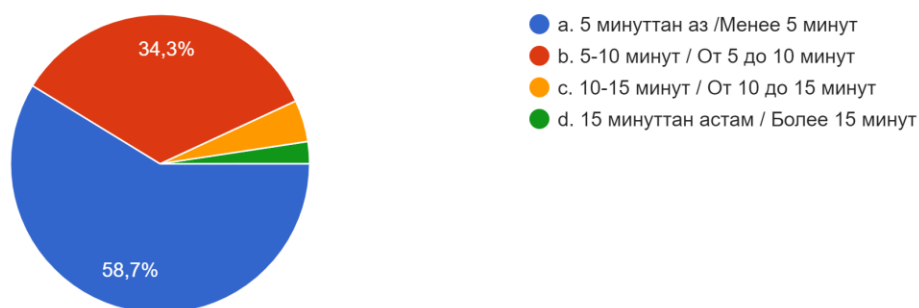
Анализ полученных данных показал, что в среднем 58,7% педагогов (21 725 респондентов) тратят на организацию начала урока и проверку присутствия учащихся до 5 минут, что соответствует методическим рекомендациям.

Следует отметить, что 34,3% опрошенных (12 703 педагога) выделяют на данный этап до 10 минут, а 4,5% и 2,4% респондентов – 15 минут и более, соответственно.

Таким образом, исследование продемонстрировало вариативность временных затрат на организационный этап урока среди педагогов.

12. Сабақтың басталуын ұйымдастыруға және оқушылардың сабаққа қатысуын тексеруге орта есеппен қанша уақыт кетеді? / Сколько вр...ала урока и проверку присутствия учащихся?

36 983 ответа



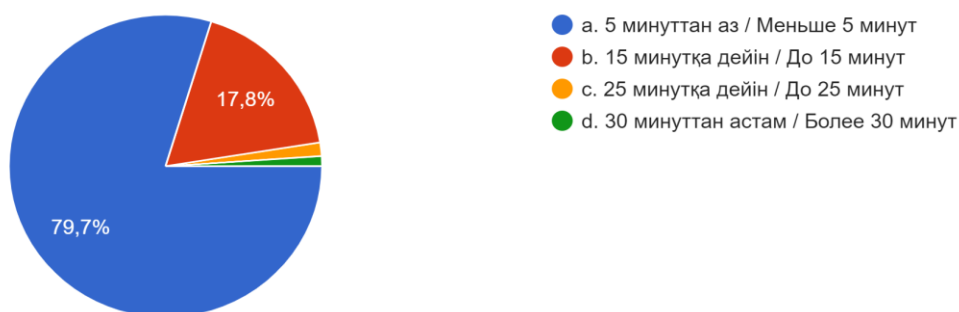
Поддержание дисциплины и управление поведением учащихся во время урока, по мнению 79,7% опрошенных педагогов (29 486 респондентов), не требует значительных временных затрат, 5 минут в среднем достаточно для решения этих задач.

Тем не менее, 17,8% педагогов (6 567 респондентов) отметили, что на поддержание дисциплины и управление поведением им требуется больше времени, в среднем 15 минут и более.

Данные результаты свидетельствуют о наличии различий в подходах педагогов к решению дисциплинарных вопросов на уроке.

13. Тәртіпті сақтау және сабақ барысында оқушының тәртібін басқару қанша уақытты алады? / Сколько времени уходит на поддержа...ение поведением учащихся во время урока?

36 983 ответа



Согласно результатам опроса, 65,2% педагогов (24 114 респондентов) отводят на этап объяснения нового материала и демонстрацию примеров в среднем 15 минут.

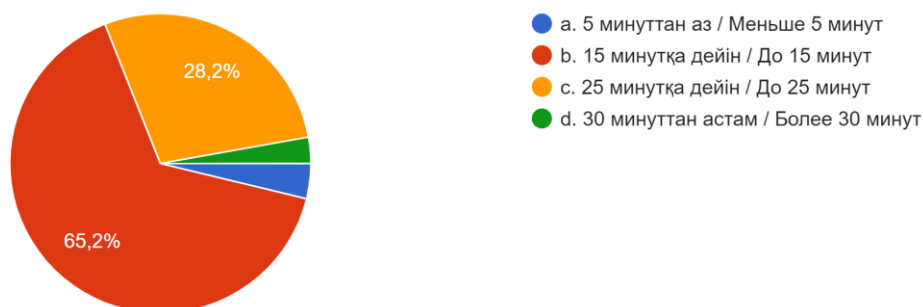
28,2% участников опроса (10 421 человек) тратят на данный этап около 25 минут.

Следует отметить, что не всегда увеличение продолжительности этапа объяснения нового материала гарантирует его качество. Важно учитывать сбалансированность всех этапов урока, включая закрепление изученного материала и практическое его применение.

Недостаточное уделение времени другим этапам урока может негативно сказаться на усвоении материала учащимися.

14. Жаңа материалды түсіндіруге, мысалдар көрсетуге және т.б. орта есеппен қанша уақыт жұмсайсыз? / Сколько времени, в среднем, вы... материала, демонстрацию примеров и т. д.?

36 983 ответа



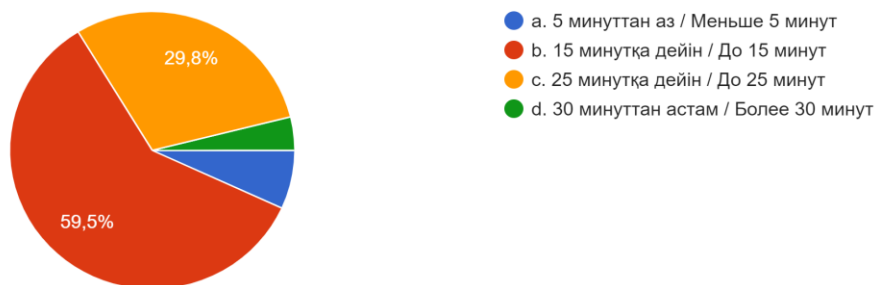
Результаты опроса также показали, что 59,5% педагогов (21 991 человек) и 29,8% (11 030 человек) на практические задания, упражнения и работу в группах выделяют в среднем от 15 до 25 минут.

В то же время, 6,8% респондентов (2 524 человека) отметили, что на данный этап урока отводится менее 5 минут.

Подобная ситуация может быть вызвана проблемами с дисциплиной или нерациональным распределением времени на уроке.

15. Практикалық тапсырмаларға, жаттығуларға және топтық жұмысқа қанша уақыт бөлінеді? / Сколько времени выделено на прак...кие задания, упражнения и работу в группах?

36 983 ответа



Недостаточное внимание практическим заданиям и групповой работе может негативно сказаться на формировании у учащихся навыков применения полученных знаний и опыта.

Завершающему этапу урока, включающему рефлексия, обсуждение изученного материала, оценивание и ответы на вопросы учащихся, в среднем отводится 5 минут.

55,6% респондентов (20 550 человек) отметили именно такую продолжительность данного этапа.

40,8% опрошенных (15 075 педагогов) тратят на него около 15 минут, а 3% педагогов (1 111 человек) – 25 минут и более.

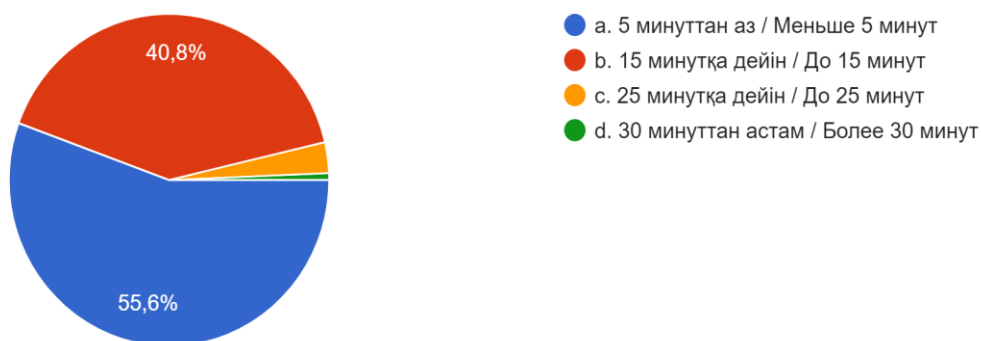
Вопрос о рациональности такой продолжительности этапа урока остается открытым и требует дальнейшего изучения.

С одной стороны, рефлексия и обсуждение материала позволяют закрепить изученное, получить обратную связь от учащихся и оценить их понимание темы.

С другой стороны, ограничение времени на данном этапе может привести к его формальному проведению и снижению его эффективности.

Оптимальная продолжительность этапа урока, вероятно, зависит от его целей, содержания изучаемого материала, возраста и особенностей учащихся.

16. Рефлексияға, материалды талқылауға, бағалауға және оқушылардың сұрақтарына жауап беруге қанша уақыт бөлінеді? / Сколько ...а, оценивание и ответы на вопросы учащихся?
36 983 ответа



Анализ результатов исследования позволяет сделать вывод о том, что временные затраты педагогов распределены неравномерно.

Наибольшую сложность в работе педагога представляют:

- недостаток времени на подготовку к урокам и внеклассную работу. 39,5% опрошенных (14 594 человека) отметили данную проблему;
- перегрузка информацией и требованиями образовательной программы.

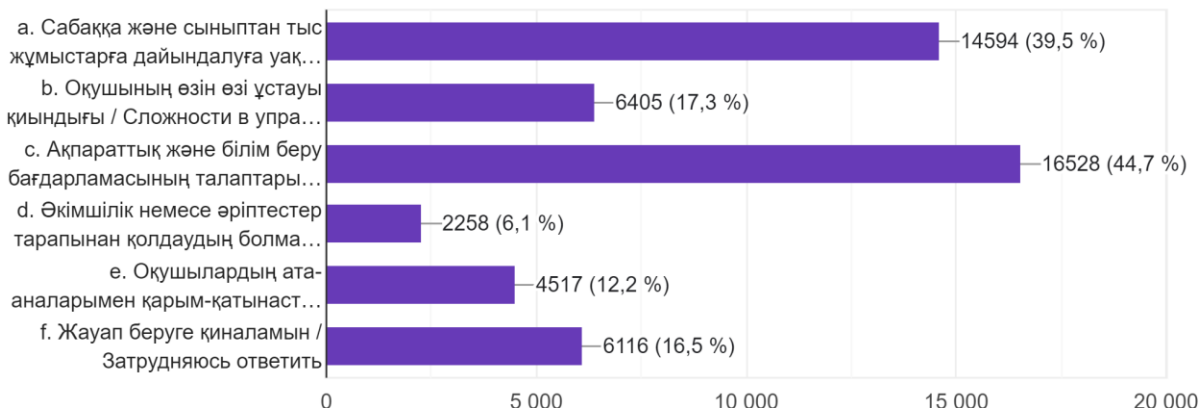
Источник: Результаты опроса, проведенного НАО им. И. Алтынсарина, 2024 г.

- 44,7% респондентов (16 528 человек) указали на эту сложность;
- сложности в управлении поведением или дисциплиной учеников. 17,3% педагогов (6 405 человек) выделили эту проблему.

19. Сіз үшін педагог жұмысының ауыртпалығы неде? (бірнеше жауапты таңдауға болады)/

Что для вас является самым затруднительным в...еля? (можно выбрать несколько вариантов)

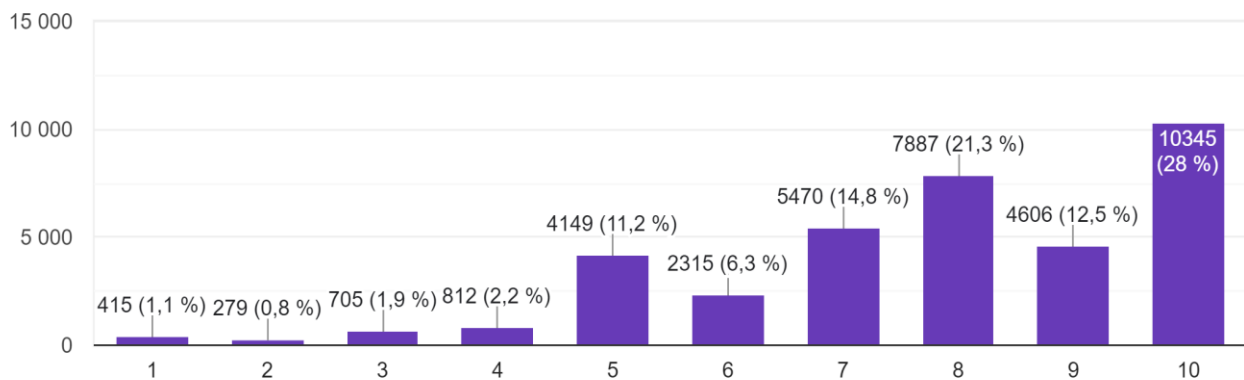
36 983 ответа



Эти факторы могут негативно влиять на качество преподавания, мотивацию педагогов и их профессиональное выгорание.

20. 10 баллдық шкала бойынша өзіңіздің психоэмоционалды жағдайыңызды бағалаңыз (жұмысыңызға, денсаулығыңызға, материалдық жағ...т.д.), где 1 - "очень плохо", 10 - "отлично".

36 983 ответа



Результаты опроса педагогов показали, что средний показатель психоэмоционального состояния составляет 7,7 баллов из 10. Это говорит о том, что в целом педагоги оценивают свое психоэмоциональное состояние как «хорошо».

Однако вызывает тревогу тот факт, что часть опрошенных (1% -11,2%) оценивает свое психоэмоциональное состояние в диапазоне от 1 до 5 баллов.

Это свидетельствует о наличии у некоторой группы педагогов выраженных признаков эмоционального выгорания, что может негативно влиять на их профессиональную деятельность и качество образования.

Необходимо искать пути оптимизации использования рабочего времени педагогов, что позволит им повысить эффективность своей работы и снизить уровень стресса.

Значительная часть времени тратится на задачи, не связанные с непосредственным преподаванием и вовлечением учащихся, такие как подготовка к урокам, оценка знаний, выполнение административных обязанностей.

Это приводит к тому, что на сам процесс обучения и взаимодействия с учащимися остается меньше времени, чем необходимо.

Существует значительный потенциал для автоматизации ряда задач, что позволит оптимизировать временные затраты педагогов и повысить эффективность их работы.

Наиболее перспективными направлениями автоматизации являются (Рисунок 9):



Рисунок 9 – Перспективные направления автоматизации педагогических задач

Внедрение автоматизированных решений в этих областях может привести к:

- Сокращению временных затрат педагогов.
- Повышению эффективности преподавания.
- Улучшению качества образования.
- Снижению нагрузки на педагогов.

Важно отметить, что автоматизация не должна заменять собой непосредственное взаимодействие педагога с учащимися.

Она должна служить инструментом, позволяющим педагогам больше внимания уделять своим основным обязанностям – преподавать и вовлекать учащихся в процесс обучения.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку и внедрение эффективных автоматизированных решений, которые будут учитывать особенности различных предметов и образовательных учреждений.

Помимо автоматизации, необходимо также совершенствовать методики преподавания, повышать квалификацию педагогов и создавать условия для их профессионального роста.

Только комплексный подход к решению проблемы позволит оптимизировать временные затраты педагогов, повысить качество образования и сделать его более доступным для всех.

Возникает вопрос, каков потенциал использования технологий в школах? Достижение значительной экономии времени педагогов возможно за счет внедрения уже существующих образовательных технологий. Достаточно просто подтянуть средние школы до уровня лучших, и это окажет огромное влияние на всю систему образования.

Однако это непростая задача, требующая участия широкого круга заинтересованных сторон: правительства, руководителей школ, технологических компаний, а также самих учителей и учащихся. При переходе к разумному внедрению технологий в школах важно следовать четырем императивам*:

1. **Целевые инвестиции:** направить средства в те области, которые могут наиболее эффективно экономить время учителей и улучшать результаты учащихся, а не на приобретение яркого, но неэффективного оборудования.
2. **Начать с простых решений:** проверенные технологии, которые могут заменить простые административные задачи или простые оценочные инструменты, могут сразу же предоставить педагогам передышку и вызвать их интерес к более комплексным решениям.
3. **Делиться тем, что работает:** в образовательно-технологическом пространстве необходимы нейтральные арбитры, предоставляющие объективные данные о результативности различных решений.

4. Нарращивание потенциала учителей и руководителей школ: обучение учителей и директоров школ эффективному использованию технологий обеспечит не только экономию времени, но и улучшение успеваемости учащихся.

Если эти четыре императива будут выполнены, то при поддержке целого ряда образовательных технологий, у учителей будет больше времени для себя и своих учеников. Они смогут потратить это время на улучшение успеваемости учащихся.

ИИ может существенно повлиять на будущее формативного оценивания, технология может привести к улучшению формативного оценивания по семи аспектам, перечисленным ниже:

1. Открытые вопросы используются для того, чтобы дать учащимся больше возможностей продемонстрировать свои знания и умения.

2. Измерение сложных компетенций направлено на развитие ключевых навыков, выходящих за рамки обычных учебных стандартов, таких как оценочные методики и социальные навыки, например, работа в команде, саморегуляция, и профессиональные навыки, включая презентации и управление группами.

3. Предоставление мгновенной обратной связи способствует активному участию и обеспечивает эффективное обучение путем предоставления своевременных и полезных комментариев каждому учащемуся.

4. Расширение доступности включает в себя вовлечение студентов с различными нейрологическими особенностями и использование их выдающихся коммуникативных способностей, так как они делятся своими знаниями и умениями.

5. Адаптация к способностям и знаниям учащихся направлена на повышение точности и эффективности оценки.

6. Оценивание выделяет важность оценивания в улучшении процессов преподавания и усвоения материала.

7. Оценивание для продолжения обучения направлено на выявление успехов в процессе обучения и прогресса студентов.

ИИ-модели и системы, оснащенные ИИ, могут обладать потенциалом для усиления формативной оценки.

В одном из примеров заданий, учащимся предлагается нарисовать график или создать модель, которые могут быть проанализированы с помощью алгоритмов ИИ, и аналогичные модели могут быть сгруппированы для интерпретации учителем. Подобная формативная оценка может помочь учителям лучше реагировать на понимание учениками таких критериев, как «скорость изменения», в реальной жизненной ситуации. ИИ также может предоставлять обратную связь учащимся по сложным навыкам, таким как изучение языка жестов американского

языка (ASL) или изучение иностранного языка, а также в других учебных ситуациях, где нет возможности получить быструю обратную связь от человека.

Как правило, ассистент с искусственным интеллектом может снизить нагрузку на педагогов, связанную с оцениванием более простых аспектов, таких как ответы учащихся, позволяя сосредоточить внимание на важных качествах работы, в целом. Способность улучшать свой результат зависит от способности корректировать свой темп в свете постоянной обратной связи, которая измеряет производительность по сравнению с конкретной, долгосрочной целью.

В примерах, приведенных ранее уже говорилось о том, что искусственный интеллект может быть внедрен в процесс обучения, обеспечивая обратную связь учащимся по мере их работы над решением задачи, а не только после того, как они придут к неправильному ответу. Когда оценивание проводится более комплексно, она может лучше способствовать обучению, и своевременная обратная связь имеет решающее значение.

3.3.1 Цифровая компетенция педагогов

Сегодня от педагогов требуется активно способствовать переходу от традиционного преподавания к обучению, ориентированному на обучающегося. Это включает создание и использование цифровых образовательных ресурсов, включая открытые образовательные ресурсы (ОЕР). Преподаватели должны эффективно интегрировать цифровые технологии в свою профессиональную деятельность для постоянного развития и повышения квалификации. В связи с этими изменениями от них ожидается освоение и выполнение новых ролей, что требует адаптации к динамичным условиям образовательной среды и непрерывного профессионального роста.

Перевод образовательной и иной информации в цифровую форму, ставит перед педагогами задачу изменения их навыков и компетенций. В условиях цифровизации изменяются требования к образовательным результатам обучающихся, а также модифицируются содержание, формы и методы работы педагогов. Это приводит к тому, что многие учителя сталкиваются с новыми вызовами, такими как адаптация к цифровым образовательным технологиям и интеграция этих технологий в повседневную учебную практику.

Цифровые компетенции педагогов представляют собой совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования цифровых технологий в образовательном процессе.

Исходя из данного понимания, необходимо представить Европейскую рамку (Рисунок 10) цифровой компетенции преподавателей (DigCompEdu*), чтобы конкретизировать и раскрыть требования к цифровым компетенциям педагогов. Европейская рамка цифровой компетенции преподавателей служит ответом на растущее осознание многими государствами-членами Европейского Союза необходимости наличия у преподавателей набора цифровых компетенций, специфичных для их профессии.

Часть цифровой компетенции преподавателей — это предоставление учащимся возможности активно участвовать в общественной жизни и профессиональной деятельности в цифровую эпоху, а также использование преимуществ цифровых технологий для совершенствования педагогической практики и организационных стратегий.

Основные сферы (2-5) описывают ключевые педагогические компетенции, необходимые для эффективного и инклюзивного преподавания с использованием цифровых технологий, включая планирование, реализацию, оценку и стратегии, ориентированные на учащихся. Сферы 1 и 6 дополняют основную структуру, подчеркивая важность профессионального взаимодействия и развития цифровых компетенций учащихся.

Пример:

- Преподаватели, специализирующиеся в сфере 2, отбирают и адаптируют цифровые ресурсы для достижения целей обучения.
- Преподаватели, работающие в сфере 5, создают ресурсы, обеспечивающие доступность и индивидуальные траектории обучения для всех учащихся.

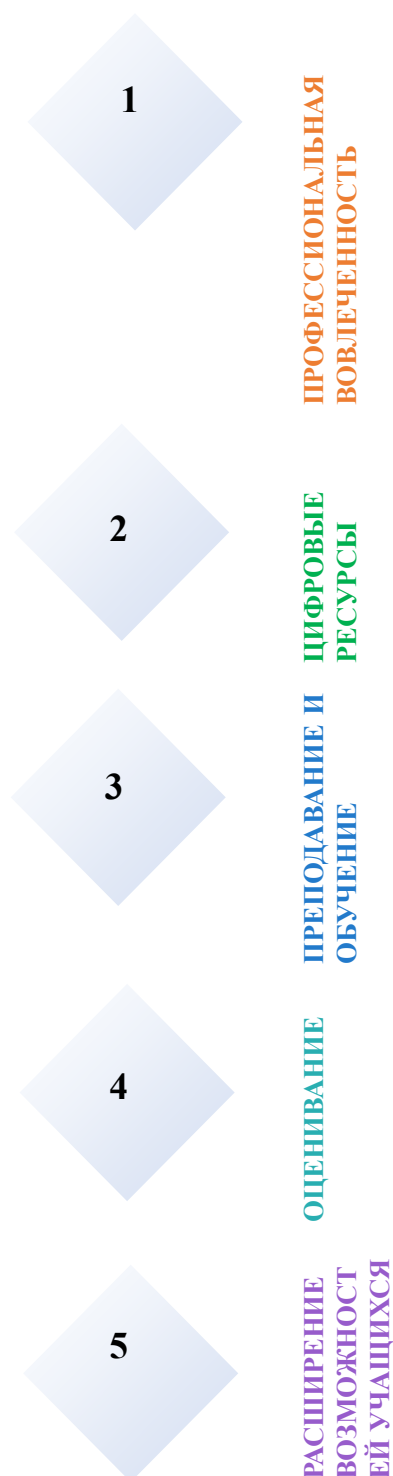
Компетентные в цифровых технологиях педагоги должны учитывать обе группы целей: решать конкретные задачи обучения (сфера 2) и расширять возможности учащихся (сфера 5).



Рисунок 10 – Компетенции DigCompEdu
Целью Рамки DigCompEdu* является отражение и описание специфических

*Европейский фонд образования, 2023/ Европейская рамка цифровых компетенций педагога

цифровых компетенций педагогов, предлагая 22 базовые компетенции, сгруппированные в 6 сфер (Рисунок 10):



фокусируется на профессиональной среде, акцентируя внимание на использовании преподавателями цифровых технологий для взаимодействия с коллегами, учащимися, родителями и другими заинтересованными сторонами. Она также охватывает аспекты индивидуального профессионального развития и вклада в общее благо образовательной организации.

охватывает компетенции, необходимые для эффективного и ответственного использования, создания и обмена цифровыми ресурсами, применяемыми в образовательном процессе.

посвящена управлению и организации применения цифровых технологий в преподавании и обучении, включая планирование и реализацию цифровых инструментов в образовательной практике.

направлена на использование цифровых стратегий для повышения эффективности оценивания, обеспечивая более точную и справедливую оценку учебных достижений учащихся.

рассматривает потенциал цифровых технологий для разработки и реализации стратегий обучения, ориентированных на потребности и особенности каждого ученика.

описывает конкретные педагогические компетенции, необходимые для развития цифровых навыков учащихся, способствуя их подготовке к жизни в цифровом обществе.

Каждая компетенция имеет своё наименование и краткое описание, служащее основным ориентиром для преподавателей в процессе их профессионального развития.

Рамка DigCompEdu также предлагает модель прогрессии, предназначенную для поддержки преподавателей в оценке и развитии их цифровых компетенций. Эта модель описывает шесть этапов развития цифровых навыков преподавателя, что позволяет им определить текущий уровень компетентности и наметить конкретные шаги для её повышения.

1. **Новичок (A1) и Исследователь (A2):** на этих начальных этапах преподаватели осваивают новую информацию и разрабатывают базовые цифровые практики.
2. **Интегратор (B1) и Эксперт (B2):** на средних этапах преподаватели активно применяют, расширяют и структурируют свои цифровые практики.
3. **Лидер (C1) и Новатор (C2):** на высших этапах преподаватели передают свои знания, критически оценивают существующие практики и разрабатывают новые подходы к использованию цифровых технологий в образовании.

Рамка DigCompEdu* объединяет усилия на национальном и региональном уровнях для определения цифровых компетенций педагогов. Она предоставляет общую систему ориентиров для разработчиков моделей цифровых компетенций. DigCompEdu* призывает к адаптации и модификации в соответствии с конкретными контекстами и целями, способствуя созданию гибких и эффективных стратегий развития цифровых компетенций в образовательной среде.

Таблица 11. DigCompEdu в деталях

1. Профессиональ ная вовлеченность	2. Цифровые ресурсы	3. Преподавание и обучение	4. Оценивание	5. Расширение возможностей учащихся	6. Развитие цифровой компетенции учащихся
1.1 Организационн ая коммуникация Использовать цифровые	2.1 Выбор цифровых ресурсов. Определять, оценивать и отбирать	3.1 Преподавание. Планировать применение и использовать цифровые	4.1 Стратегии оценивания. Использовать цифровые технологии для формирующе-	5.1 Доступность и инклюзивност ь. Обеспечить доступность	6.1 Информационн ая и медиаграмотнос ть. Интегрировать

технологии для улучшения организационного взаимодействия с учащимися, родителями и третьими лицами. Вносить вклад в совместную разработку и совершенствование стратегий организационной коммуникации.	цифровые ресурсы для преподавания и обучения. Учитывать конкретную цель обучения, контекст, педагогический подход и группу учащихся при выборе цифровых ресурсов и планировании их использования.	устройства и ресурсы в процессе преподавания для повышения эффективности учебных мероприятий. Координировать и организовывать цифровые учебные мероприятия. Разрабатывать и внедрять новые форматы и педагогические методы обучения.	го и итогового оценивания. Увеличивать разнообразие и соответствие форматов и подходов к оцениванию.	учебных ресурсов и мероприятий для всех учащихся, включая учащихся с особыми потребностями. Принимать во внимание и реагировать на ожидания, возможности, склонности и ошибочные представления учащихся, а также на контекстуальные, физические или когнитивные ограничения, препятствующие использованию ими цифровых технологий.	учебные мероприятия, задания и оценки, которые требуют от учащихся формулировать информационные потребности; находить информацию и ресурсы в цифровой среде; систематизировать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать информацию; сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность информации и ее источников.
1.2 Профессиональное сотрудничество	2.2 Создание и редактирование цифровых ресурсов.	3.2 Консультирование.	4.2 Анализ материалов.	5.2 Дифференция и персонализация.	6.2 Цифровая коммуникация и взаимодействие
Использовать цифровые технологии для взаимодействия с другими педагогами, обмена знаниями и опытом, а также совместного внедрения инноваций в педагогическую практику.	Модифицировать и дополнять существующие ресурсы с открытой лицензией и другие разрешенные ресурсы. Создавать или совместно разрабатывать новые цифровые образовательные ресурсы. Учитывать конкретную цель обучения, контекст, педагогический	Использовать цифровые технологии и сервисы для улучшения индивидуального и коллективного взаимодействия с учащимися, во время и вне учебных занятий. Использовать цифровые технологии для предоставления своевременных и адресных консультаций и поддержки. Разрабатывать и	Генерировать, отбирать, критически анализировать и интерпретировать цифровые данные о деятельности учащихся, их успеваемости и результатах обучения с целью получения информации о преподавании и обучении	Использовать цифровые технологии для удовлетворения разнообразных образовательных потребностей учащихся, предоставив возможность учиться с различной скоростью и на разных уровнях, а также следовать индивидуальным	Интегрировать учебные мероприятия, задания и оценки, которые требуют от учащихся эффективного и ответственного использования цифровых технологий для коммуникации, взаимодействия и гражданского участия.

	подход и группу учащихся при разработке цифровых ресурсов и планировании их использования.	внедрять новые форматы и педагогические методы обучения.		ым путям и целям обучения.	
<p>1.3 Практика рефлексии.</p> <p>Индивидуально и коллективно рефлексировать критически оценивать и активно развивать собственную цифровую педагогическую практику и практику своего образовательного сообщества.</p>	<p>2.3 Управление, защита и обмен цифровыми ресурсами.</p> <p>Систематизировать цифровой контент и предоставлять его учащимся, родителям и другим педагогам. Эффективно защищать конфиденциальный цифровой контент. Уважать и правильно применять требования конфиденциальности и авторского права. Разбираться в использовании и создании открытых лицензий и открытых образовательных ресурсов, включая надлежащее указание авторства.</p>	<p>3.3 Совместное обучение.</p> <p>Использовать цифровые технологии для развития и укрепления взаимодействия учащихся. Предоставить учащимся возможность использовать цифровые технологии в рамках совместных заданий, как средство улучшения коммуникации, взаимодействия и совместного формирования знаний.</p>	<p>4.3 Обратная связь и планирование</p> <p>Использовать цифровые технологии для обеспечения адресной и своевременной обратной связи с учащимися. Адаптировать стратегии обучения и оказывать адресную поддержку на основе данных, полученных с помощью цифровых технологий. Способствовать пониманию учащимися и родителями фактических данных, предоставляемых цифровыми технологиями, и их использованию для принятия решений.</p>	<p>5.3 Активное вовлечение учащихся.</p> <p>Использовать цифровые технологии для активного и созидательно-го вовлечения учащихся в изучаемый предмет. Использовать цифровые технологии в рамках педагогических стратегий, способствующих развитию трансверсальных навыков, глубинного мышления и творческого самовыражения учащихся. Расширять возможности обучения в новых, реальных контекстах, вовлекая учащихся в практическую деятельность, научные исследования или решение сложных проблем, или другими способами повышать</p>	<p>6.3 Создание цифрового контента.</p> <p>Внедрять учебные мероприятия, задания и оценки, которые требуют от учащихся самовыражения с помощью цифровых средств, а также модификации и создания цифрового контента в различных форматах. Научить учащихся тому, как авторское право и лицензии применяются к цифровому контенту, как ссылаться на источники и лицензии.</p>
<p>1.4 Цифровое непрерывное профессиональное развитие (НПР).</p> <p>Использовать цифровые источники и ресурсы для непрерывного профессионального развития.</p>		<p>3.4 Саморегулируемое обучение.</p> <p>Использовать цифровые технологии для поддержки саморегулируемого обучения учащихся, т.е. для того, чтобы учащиеся могли планировать, контролировать и рефлексировать</p>			<p>6.4. Ответственное использование.</p> <p>Принимать меры для обеспечения физического, психологического и социального благополучия учащихся при использовании цифровых технологий. Дать учащимся</p>

		свое обучение, демонстрировать успеваемость, обмениваться мнениями и находить креативные решения.		активное участие учащихся в изучении сложных предметов.	возможность безопасного и ответственного управления рисками и использования цифровых технологий.
					6.5 Решение цифровых проблем. Внедрять учебные мероприятия, задания и оценки, которые требуют от учащихся выявления и решения технических проблем или творческого применения технологических знаний в новых ситуациях.

Рамка DigCompEdu* призвана поддерживать преподавателей на всех уровнях образования в развитии цифровых компетенций, способствуя активному участию учащихся в цифровом обществе и совершенствованию педагогической практики.

ISTE (International Society for Technology in Education) — это международная организация, которая разрабатывает стандарты для применения технологий в образовательной среде. Эти стандарты служат руководством для педагогов, учащихся, администраторов и других участников образовательного процесса, помогая эффективно интегрировать технологии в обучение и преподавание. Стандарты ISTE** включают в себя несколько ключевых направлений:

1. **Для учащихся:** поддерживают развитие навыков критического мышления, решения проблем, креативности и сотрудничества с помощью технологий.
2. **Для педагогов:** ориентируют на использование технологий для улучшения учебного процесса, оценивания, и личного профессионального развития.
3. **Для администраторов:** помогают руководителям образовательных учреждений создавать и поддерживать эффективные образовательные среды, интегрируя современные технологии.
4. **Для тренеров:** обеспечивают профессиональное развитие учителей, помогая им использовать технологии более эффективно.

5. Для компьютерных наук: ориентированы на преподавание и изучение информатики в образовательных учреждениях.

Стандарты ISTE закрепляют современное понимание роли цифровых технологий в образовании. Если раньше технологии рассматривались как инструмент для оптимизации передачи учебного материала, то сегодня их роль заключается в открытии новых возможностей для учащихся и помощи учителям в создании персонализированной образовательной среды.

Современные ученики становятся более самостоятельными в поиске и анализе информации, принятии решений, командной работе и решении творческих задач. Из пассивных потребителей учебной информации они превращаются в активных создателей собственного знания. Цифровые технологии играют ключевую роль в этой новой образовательной ситуации, что отражено в стандартах ИКТ-компетенций ISTE (Рисунок 10).

Эти стандарты могут стать ориентиром для педагогов, хотя они и не предназначены для прямого внедрения в национальную систему образования, но могут служить основой для консолидации образовательного сообщества и выработки консенсуса по поводу необходимых компетенций участников образовательного процесса в области цифровых технологий. При тщательном анализе и адаптации отечественными экспертами, стандарты ISTE могут быть полезны для системы образования Казахстана.



Рисунок 10 – Стандарт педагога ISTE

*Европейский фонд образования, 2023/ Европейская рамка цифровых компетенций педагога**©2009–2017 ISTE Standards for Students, Educators, Computer Scientists, Technology

1. Высокотехнологичные специалисты.

Педагоги учатся всю жизнь, постоянно совершенствуют свое мастерство, обучаясь у других и вместе с ними. Они применяют проверенные и перспективные методики, которые позволяют максимально эффективно использовать технологии для улучшения образовательного процесса.



Ставят перед собой цели, исследуя и внедряя новые педагогические подходы с применением информационных технологий и оценивая их результаты.



Реализуют свои профессиональные интересы, создавая педагогические образовательные сообщества и активно участвуя в их работе в локальных и глобальных сетях.



Постоянно ищут инновационные решения и методы в педагогике, стремясь к достижению лучших образовательных результатов.

2. Лидеры в своем коллективе.

Педагоги, обладая лидерскими качествами, направляют своих коллег на поиск эффективных способов использования технологий для поддержания мотивации учащихся и оптимизации учебного процесса.



Организуют взаимодействие всех участников образовательного процесса для формирования общего видения использования технологий в обучении.



Способствуют предоставлению широкого доступа к образовательным технологиям, цифровому контенту и разнообразным возможностям обучения, удовлетворяющим индивидуальные потребности учащихся.



Помогают коллегам изучать и осваивать новые цифровые ресурсы и инструменты, а также их адаптацию для учебного процесса



Мотивируют обучающихся на активное участие в развитии цифрового общества и формируют у них понимание социальной ответственности.

3. Граждане цифрового общества.

Педагоги направляют учащихся на активное участие в развитии цифрового общества и помогают им осознать важность социальной ответственности. Педагоги помогают учащимся:



Приобрести положительный социальный опыт ответственного, корректного и этичного поведения в сети, который станет основой для их взаимодействия в сообществах.



Развивать культуру обращения к онлайн-ресурсам, способствуя легкости и уверенности в работе с сетевыми СМИ, цифровой грамотности, любознательности и критическому мышлению.



Работать с цифровыми инструментами, соблюдая принципы цифровой безопасности, правовые и этические нормы, авторские права и права интеллектуальной собственности.



Формировать и управлять персональными данными и информацией для идентификации в сети, защищая конфиденциальность данных учащихся.

4. Организаторы обучения в сотрудничестве.

Педагоги активно участвуют в сетевом учебном взаимодействии, сотрудничая с другими педагогами и учащимися для улучшения образовательных методик, нахождения и распространения релевантных сетевых ресурсов, обмена идеями и решения учебных задач.



Сотрудничают с коллегами, чтобы совместно наработать практический опыт в эффективном использовании технологий в образовательном процессе.



Работают вместе с учащимися, совместно исследуя и применяя новые цифровые ресурсы, а также решая содержательные и технические проблемы.



Применяют инструменты сотрудничества для расширения образовательных возможностей учащихся в решении реальных задач, организуя групповую работу, привлекая экспертов и взаимодействуя в локальных и глобальных сетях.



Обладают навыками культуры коммуникации и взаимодействуют с учащимися, родителями и коллегами как с равноправными участниками образовательного процесса.

5. Специалисты по педагогическому дизайну.

Педагоги разрабатывают учебно-методические материалы, соответствующие требованиям и задачам реального мира. Они создают образовательную среду и учебные мероприятия, которые обеспечивают гибкость и позволяют формировать индивидуальные образовательные маршруты.



Используют цифровые технологии для создания учебно-методических материалов и адаптации существующего опыта под свои задачи, индивидуальные запросы и потребности учащихся.



Разрабатывают учебные активности, соответствующие образовательным стандартам, которые ставят перед учащимися реальные жизненные задачи и используют цифровые инструменты для стимулирования их познавательной активности и более

глубокого изучения предмета.



Знают и применяют принципы «педагогического дизайна» для создания и развития инновационной цифровой образовательной среды, поддерживающей учебный процесс.

6. Фасилитаторы.

Педагоги руководят процессом обучения с использованием цифровых технологий, поддерживая учащихся и помогая им достигать образовательных результатов и уровня компетенций, предусмотренных стандартами для обучающихся.



Содействуют формированию культуры обучения, где учащиеся берут на себя ответственность за свои образовательные цели и результаты как в индивидуальном, так и в групповом обучении.



Координируют и сопровождают использование технологий учащимися на сетевых образовательных платформах, в виртуальных средах и в реальном учебном взаимодействии.



Создают учебные ситуации, которые стимулируют участие учащихся в проектной деятельности и развивают их алгоритмическое или инженерное мышление для нахождения новых оригинальных решений.



Поощряют творчество и развивают креативность учащихся в выражении своих идей, обмене знаниями и установлении продуктивных деловых контактов.

7. Учебные аналитики.

Педагоги умеют получать и использовать данные, чтобы скорректировать обучение и помочь обучающимся добиться лучших образовательных результатов.



Создают для учащихся разнообразные возможности для проверки знаний и компетенций, проведения самооценки и рефлексии с использованием цифровых технологий.



Разрабатывают учебные активности, соответствующие образовательным стандартам, которые ставят перед учащимися реальные жизненные задачи и используют цифровые инструменты для стимулирования их познавательной активности и более глубокого изучения предмета.



Используют результаты оценивания как инструмент для коммуникации с учащимися, их родителями и другими участниками образовательного процесса, а также для формирования индивидуальных образовательных траекторий учащихся.

Стандарты ISTE подчеркивают важность интеграции цифровых технологий в образовательный процесс для создания эффективной и адаптивной образовательной среды. Они акцентируют внимание на том, что современные педагоги должны:

1. Использовать цифровые технологии для создания и адаптации учебных материалов, соответствующих реальным задачам и индивидуальным потребностям учащихся.
2. Содействовать формированию культуры ответственности у учащихся за свои образовательные цели и результаты.
3. Координировать и поддерживать использование технологий на различных платформах и в учебных взаимодействиях.
4. Стимулировать участие обучающихся в проектной деятельности и развивать их креативность и алгоритмическое мышление.
5. Создавать возможности для проверки знаний, самооценки и рефлексии с использованием цифровых технологий.
6. Применять принципы формирующего и критериального оценивания для индивидуализации обучения и обеспечения своевременной обратной связи.

7. Использовать результаты оценивания для эффективной коммуникации и формирования индивидуальных образовательных траекторий.

Эти стандарты могут помочь педагогам и образовательным учреждениям адаптироваться к требованиям современного цифрового мира.

3.3.2 Анализ исследования: внеклассная работа и подготовка к урокам у педагогов

Внеклассная работа:

- В среднем: педагоги тратят 10 часов в неделю на внеклассную работу.

По уровню образования:

- Педагоги с техническим и профессиональным образованием, а также доктора PhD посвящают внеклассной работе около 9 часов в неделю.
- Педагоги с высшим образованием выделяют 10 часов.
- Педагоги - магистры образования тратят на подготовку к уроку в среднем 11 часов.
- Педагоги - доктора наук – 21 час (самое большое количество времени).

Организация начала урока:

- В среднем: 6 минут тратится на организацию начала урока и проверку присутствия учащихся.

Выводы (Рисунки 11, 12, 13,14):

- Существует зависимость между уровнем образования педагога и количеством времени, которое он посвящает внеклассной работе.
- Педагоги с более высоким уровнем образования (магистры и доктора наук) тратят на внеклассную работу больше времени, чем педагоги с техническим и профессиональным образованием.
- Доктора наук тратят на подготовку к урокам больше всего времени – 21 час в неделю.

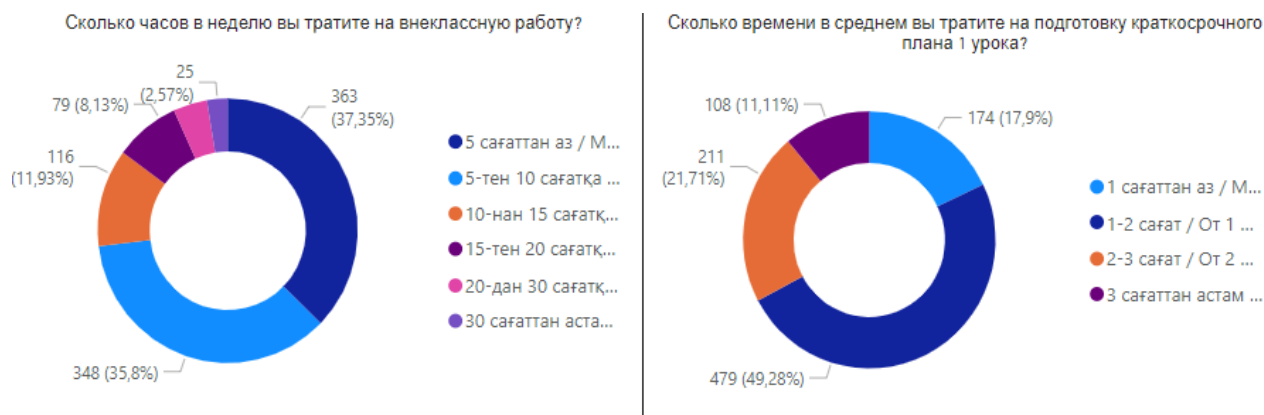


Рисунок 11 – Время, затрачиваемое педагогами ТиПО на внеклассную работу

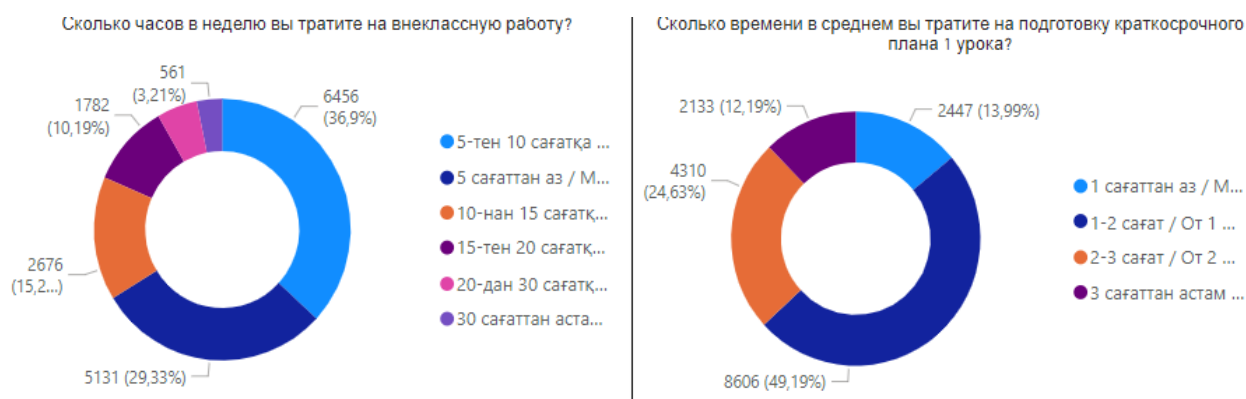


Рисунок 12 – Время, затрачиваемое педагогами с высшим образованием на внеклассную работу

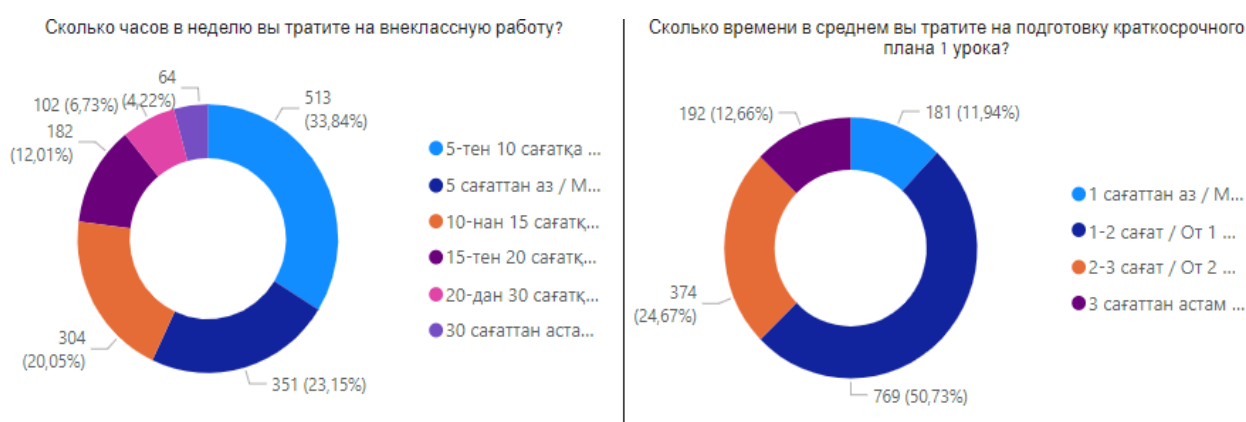


Рисунок 13 – Время, затрачиваемое педагогами-магистрами на внеклассную работу



Рисунок 14 – Время, затрачиваемое педагогами-докторами наук на внеклассную работу

Исследование также демонстрирует, что педагоги-мастера, обладающие стажем более 20 лет, посвящают подготовке к урокам значительно больше

времени, чем их менее опытные коллеги. В среднем, педагоги-мастера тратят на эту задачу 13 часов в неделю, тогда как у других учителей с тем же стажем, этот показатель на 2-3 часа меньше (Рисунки 15, 16).

Полученные результаты могут быть интерпретированы по-разному. С одной стороны, возможно, более опытные педагоги осознают важность тщательной подготовки и поэтому уделяют ей больше времени. С другой стороны, возможно, что педагогам-мастерам требуется больше времени на подготовку, поскольку они используют более сложные методики обучения и более глубоко вникают в предметную область.

Независимо от причин, выявленная закономерность заставляет задуматься о роли подготовки к урокам в профессиональной деятельности педагога.



Рисунок 15 – Время, затрачиваемое педагогами-мастерами (стаж более 20 лет)

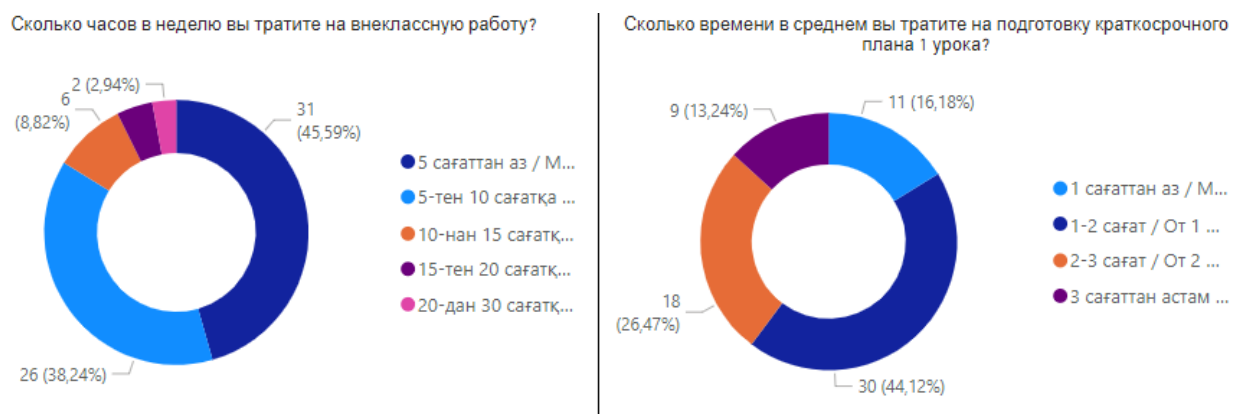


Рисунок 16 – Время, затрачиваемое педагогами без категории (стаж более 20 лет)

Наименьшее количество времени на внеклассную работу, включающую проверку работ, планирование, подготовку к уроку, тратят педагоги с аналогичным стажем (21-30 лет), но не имеющие квалификационной категории.

В среднем в неделю:

- 4 часа – педагоги, имеющие техническое и профессиональное образование;
- 5 часов - педагоги-магистры;
- 7 часов - педагоги с высшим образованием.

Следующая диаграмма демонстрирует взаимосвязь между использованием ИИ-инструментов в учебной деятельности и количеством времени, затрачиваемым учителями на подготовку к урокам.



Рисунок 17 – Взаимосвязь использования ИИ-инструментов и затрачиваемого времени

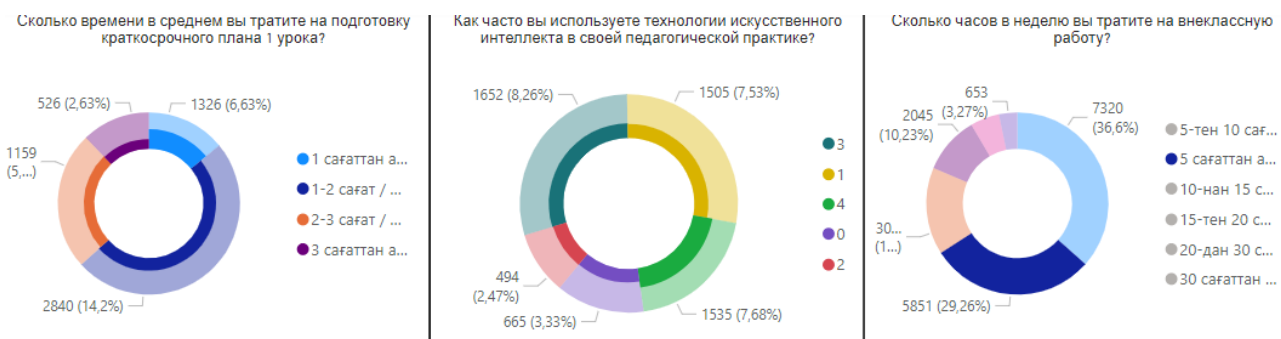


Рисунок 18 – Взаимосвязь использования ИИ-инструментов и затрачиваемого времени

Результаты исследования показывают, что педагоги, посвящающие подготовке к уроку более 30 часов в неделю, как правило, тратят на разработку одного краткосрочного плана (КСП) 3 часа и более. При этом данная категория

учителей практически не использует ИИ-инструменты в своей работе (Рисунок 17).

Это может быть связано с тем, что учителя не имеют достаточного времени и ресурсов для освоения и внедрения ИИ-технологий в свою практику.

Важно отметить, что ИИ не должен рассматриваться как замена традиционным методам преподавания. Напротив, он может стать ценным инструментом, который поможет педагогам сделать уроки более интересными и эффективными.

Исследование также показало, что педагоги, использующие ИИ-инструменты в своей работе, тратят на разработку одного плана урока менее 1 часа.

Кроме того, они посвящают подготовке менее 5 часов в неделю (Рисунок 18).

Эти данные свидетельствуют о том, что ИИ может помочь учителям оптимизировать свою работу, сократив время, затрачиваемое на подготовку к урокам и внеклассную работу.

Таким образом, использование ИИ-инструментов может привести к:

- сокращению временных затрат на разработку планов уроков;
- снижению нагрузки на педагогов;
- освобождению времени для других важных задач, таких как общение с учениками и их родителями.

Важно отметить, что полученные данные являются лишь результатом одного исследования.

Тем не менее, полученные результаты выглядят многообещающе и позволяют предположить, что ИИ может стать инструментом для оптимизации работы учителей и повышения качества образования.

3.4 Практика применения. ИИ-сервисы для педагогов

ПОДГОТОВКА К УРОКУ / СОЗДАНИЕ КУРСА			
№	ИИ-сервисы	Ссылка	Содержание
	Zotero, Mendeley, Scite	https://www.zotero.org/ https://www.mendeley.com/ https://scite.ai/	Это бесплатные и простые в использовании инструменты, которые помогут <i>собирать, систематизировать, аннотировать, цитировать и делиться исследованиями.</i>
	DeepL	https://www.deepl.com/ru/translator	Самый точный переводчик, который может не только переводить научные тексты, но и файлы большего объема, а также помочь улучшению навыков письма.
	YesChat, ChatGPT	https://www.yeschat.ai/ https://chatgpt.com/	Универсальные решения для использования: возможность сгенерировать изображение (ресурсы) для урока, можно загрузить изображение и создать задания на его основе и не только; а так же можно создать глоссарий.
	Picsart,	https://picsart.com/ru/create	Picsart — крупнейший фоторедактор и видеоредактор онлайн, который можно использовать на уроке.
	Nolej	https://nolej.io/	Nolej — это децентрализованная платформа навыков, работающая на базе искусственного интеллекта, которая автоматически генерирует увлекательные интерактивные учебные материалы (<i>карточки, кроссворды, словари, интерактивные видео</i>) из

			учебников, видеороликов и других онлайн-медиаресурсов.
	Diffit	https://web.diffit.me/	Учебные ресурсы для всех. «Правильные» учебные материалы, которые экономят массу времени и помогают всем учащимся получить доступ к материалам уровня своего класса.
	Perplexity	https://www.perplexity.ai/	Perplexity — это бесплатная система ответов на базе искусственного интеллекта, которая дает точные, надежные ответы (в каждом ответе используются цитируемые источники, чтобы дать более точный и полный ответ) в режиме реального времени на любой вопрос. Данный сервис можно использовать для создания списка литературы.
	Google Arts & Culture	https://artsandculture.google.com/	Провести урок в виртуальном мире. В Google Arts & Culture представлен контент из более чем 2000 ведущих музеев и архивов, которые сотрудничают с Институтом культуры Google. Можно погрузиться в культуру со всего мира: от цивилизации Майя до наших дней.
	Convai	https://convai.com/	Создать обучающую игру. Ваш персонаж в виртуальном мире может вести открытые голосовые разговоры и выполнять действия.
	Gemini	https://gemini.google.com/app/	Мультимодальная модель искусственного интеллекта,

			способная обрабатывать текст, изображения, аудио и видео
	Kandinsky	https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/	Приложение для создания изображений и анимации

ПРОВЕДЕНИЕ УРОКОВ			
№	ИИ-сервисы	Ссылка	Содержание
1.	Tome, Gamma, Slidebean	https://tome.app/ https://gamma.app/ https://slidebean.com/	Ведущие платформы для создания презентаций на основе искусственного интеллекта.
2.	Magicschool,	https://app.magicschool.ai/	Платформа для создания интерактивных упражнений, планов урока.
3.	Questgen Quizrise	https://www.questgen.ai/ https://www.quizrise.com/	Генератор интерактивных викторин, такие как MCQ (множественный выбор ответов), «Правда или ложь», «Заполните поля», «Часто задаваемые вопросы» и т. д., из любого текста на основе ИИ.
4.	Quizgecko, Quiz Wizard, Prepai	https://quizgecko.com/ https://app.getquizwizard.com/ https://www.prepai.io/us/	Генераторы вопросов с искусственным интеллектом, который позволяет быстро создать общий тест из текста.
5.	Explainlikeimfive	https://domore.ai/	Платформа на основе ИИ для простого объяснения сложного материала.
6.	Adaptemy, Smartsparrow	https://www.adaptemy.com/ https://www.smartsparrow.co	Сервис ИИ для определения пробелов в

		m/	знаниях и логике рассуждения.
7.	Educaplay	https://www.educaplay.com/	Платформа для создания игровых заданий и упражнений.

ОЦЕНИВАНИЕ			
№	ИИ-сервисы	Ссылка	Содержание
1.	PrepAI, Teachology, ChatGPT	https://www.prepai.io/ https://www.teachology.ai/ https://chatgpt.com/	Платформы для разработки экзаменационных материалов.
2.	Edint	https://www.edint.io/	Платформа для прокторинга на базе искусственного интеллекта,
3.	Copyleaks, Smodin, Turnitin, Gptzero	https://copyleaks.com/ https://app.smodin.io/ https://search.vyager.com/ https://gptzero.me/	Платформа для проверки работы на использование ИИ при написании задания.

ВНЕКЛАСНАЯ РАБОТА			
№	ИИ-сервисы	Ссылка	Содержание
1.	Scholarcy	https://www.scholarcy.com/	Краткое изложение любой научной статьи или учебника.
2.	Elicit	https://elicit.com/	Автоматизация трудоемких исследовательских задач, таких как обобщение статей, извлечение данных и синтез результатов.
3.	AcademicGPT	https://academicgpt.net/	Инструмент на базе искусственного

			интеллекта для ускорения написания академических работ.
--	--	--	---

Цифровые ассистенты педагога			
№	ИИ-сервисы	Ссылка	Содержание
1.	Diffit	https://app.diffit.me/	платформа, предоставляющая инструменты для создания учебных материалов, адаптированных к уровню каждого ученика.
2.	Magicschool,	https://app.magicschool.ai/	платформа для создания интерактивных упражнений, планов урока.
3.	Gradescope	https://www.gradescope.com/	онлайн-инструмент для оценки отсканированных, ручных и бумажных работ с ответами в свободной форме.
4.	Elicit	https://elicit.com/	ассистент-исследователь ИИ, использующий машинное обучение для автоматизации процессов исследований.
5.	Mathigon	https://ru.mathigon.org/	математическая игровая площадка

Цифровые ассистенты педагога — это инструменты, основанные на искусственном интеллекте, призванные облегчить работу педагогов и повысить эффективность образовательного процесса. Они представляют собой программные системы, способные выполнять различные задачи, от автоматизации рутинных операций до предоставления персонализированной обратной связи ученикам.

Основные функции цифровых ассистентов:

- **Автоматизация рутинных задач:**
 - Проверка домашних заданий и тестов.
 - Составление расписаний занятий и планов уроков.
 - Ведение журналов успеваемости.
 - Формирование групп для проектной работы.
 - Отправка уведомлений родителям и ученикам.
- **Персонализация обучения:**
 - Анализ индивидуальных прогрессов каждого ученика.

- Создание персонализированных учебных планов.
- Подбор заданий соответствующего уровня сложности.
- Предоставление дополнительных материалов для углубленного изучения темы.
- **Интерактивное обучение:**
 - Организация виртуальных лабораторий и симуляций.
 - Создание интерактивных презентаций и учебных игр.
 - Обеспечение обратной связи в режиме реального времени.
- **Повышение эффективности коммуникации:**
 - Организация онлайн-конференций и вебинаров.
 - Создание форумов для обсуждения учебного материала.
 - Предоставление возможности задавать вопросы в любое время.

Возможности цифровых ассистентов:

- **Экономия времени педагога:** автоматизация рутинных задач позволяет сосредоточиться на более творческих и значимых аспектах своей работы, таких как разработка новых методик обучения и взаимодействие с учениками.
- **Повышение качества обучения:** персонализация обучения позволяет ученикам осваивать материал в своем собственном темпе и получать более глубокие знания.
- **Улучшение мотивации учеников:** интерактивные элементы и возможность получать быструю обратную связь повышают интерес учеников к учебному процессу.
- **Расширение доступа к образованию:** цифровые ассистенты могут быть использованы для обучения детей с особыми потребностями, а также для предоставления образовательных услуг в удаленных регионах.

Примеры использования цифровых ассистентов:

- **Проверка письменных работ:** искусственный интеллект может анализировать тексты на предмет грамматических ошибок, орфографических опечаток и соответствия заданным критериям.
- **Создание интерактивных учебников:** цифровые ассистенты могут превращать статические учебники в динамичные интерактивные ресурсы с видео, аудио и 3D-моделями.
- **Организация виртуальных лабораторий:** ученики могут проводить эксперименты в виртуальной среде, не выходя из класса.
- **Создание чат-ботов для поддержки студентов:** чат-боты могут отвечать на часто задаваемые вопросы, предоставлять техническую поддержку и

Источник: EduProject

https://www.instagram.com/p/C8FDGrRiiHn/?igsh=MXZvMTNm dmFnZmp0Mw%3D%3D&img_index=1

направлять студентов к необходимым ресурсам.

Diffit (<https://web.diffit.me/>) — это цифровая платформа, предназначенная для создания учебных материалов. Система предоставляет педагогам инструментарий для разработки образовательного контента, адаптированного к индивидуальным потребностям каждого ученика.

Функциональные возможности платформы:

- **Генерация персонализированного контента:** автоматически создает учебные материалы, соответствующие выбранному классу, предмету и уровню сложности. Платформа учитывает как существующие учебные программы, так и позволяет генерировать новый контент на основе реальных цитируемых источников.

Адаптированный отрывок для чтения [Скрыть источники] [Редактировать] [Копировать]

Глобальное потепление — это проблема, которая касается всех нас. Земля становится теплее из-за новых парниковых газов, которые задерживают тепло от солнца [3]. Эти газы происходят, когда мы сжигаем ископаемое топливо, такое как уголь, нефть и газ [3]. Это происходит, например, когда мы используем машины или заводы [3].

Из-за глобального потепления температуры на Земле предусмотрено [1]. Это приводит ко многим проблемам, таким как повышение уровня моря, более частые и сильные штормы, засухи и лесные пожары [1][2]. Все это может привести к проблемам с питанием, водой и жильем для людей [2].

Важно понимать, что глобальное потепление — это не просто проблема будущего. Уже сейчас мы видим его последствия [5]. 2023 год стал самым жарким годом в истории [5]. Это означает, что мы должны действовать сейчас, чтобы остановить глобальное потепление [4].

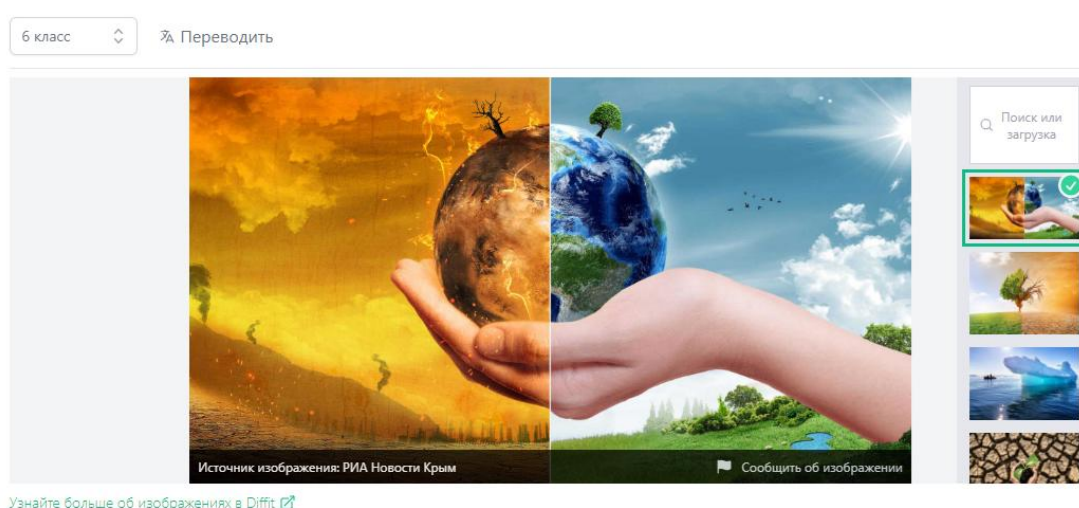
Мы можем сделать многое, чтобы помочь. Например, мы можем использовать меньше энергии, перейти на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, и сажать деревья [3]. Важно помнить, что каждый из нас может внести свой вклад в переговоры по глобальному потеплению [2].

Источники:

- [1] "Глобальное потепление - Википедия"
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%88%D0%BE%D0%B1%D0%80%D0%88%D1%8C%D0%8D%D0%BE%D0%85_%D0%BF%D0%8E%D1%82%D0%85%D0%BF%D0%88%D0%85%D0%8D%D0%88%D0%B5
- [2] «Борьба с изменением климата — тонка, из которой мы все еще...»
<https://www.un.org/ru/un75/climate-crisis-race-we-can-win>
- [3] «Причины и последствия изменения климата - Организация Объединенных Наций»
<https://www.un.org/ru/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- [4] "Наука ясна - даже 2°C глобального потепления были бы опасны"
<https://www.c40.org/ru/news/ipcc-one-point-five/>
- [5] «Самый жаркий год в истории. Глобальное потепление уверенно...» 9 января 2024 г.
<https://www.bbc.com/russian/articles/c8y28mdjn2yo>
- [6] «Глобальное потепление обойдется мир в триллионы долларов» 21 мая 2024 г.
<https://meduza.io/feature/2024/05/22/globalnoe-poteplenie-oboydetsya-miru-v-triliony-dollarov-no-rossiya-postradaet-ne-tak-silno-kaik-bolshinstvo-stran>

[Редактировать источники и регенерировать]

- **Визуализация учебного материала:** к каждому сгенерированному заданию автоматически подбирается подходящее изображение, что способствует более глубокому пониманию материала и повышает вовлеченность учащихся.



Глобальное потепление

- **Разнообразие заданий:** платформа предлагает широкий спектр заданий различной сложности и формата: задания с множественным выбором, краткие ответы, задания на анализ текста. Это позволяет разнообразить учебный процесс и развивать у учащихся различные навыки.

Вопросы с множественным выбором

Поделитесь отзывами о вопросах

Добавить вопросы

Скрыть ответы

Редактировать

Копировать

1. Что происходит, когда мы сливаем ископаемое топливо?

- A) Мы получаем больше солнечного света.
- B) Мы создаем парниковые газы.
- C) Мы очищаем воздух.
- D) Мы готовим воду чище.

Ответ: B) Мы создаем парниковые газы.

2. Почему 2023 год стал самым жарким годом в истории?

- A) Потому что люди стали больше использовать машины.
- B) Потому что люди стали больше есть.
- C) Потому что люди стали больше путешествовать.
- D) Глобальное потепление уже влияет на нашу планету.

Ответ: D) Потому что глобальное потепление уже влияет на нашу планету.

3. Что мы можем сделать, чтобы помочь остановить глобальное потепление?

- A) Мы можем больше есть мяса.
- B) Мы можем больше использовать машины.
- C) Мы можем больше засаживать деревья.
- D) Мы можем больше использовать пластик.

Ответ: C) Мы можем больше сажать деревья.

- **Развитие ключевых компетенций:** способствует формированию у учащихся таких ключевых компетенций, как:
 - **Языковые навыки:** расширение словарного запаса, развитие навыков чтения, письма и анализа текста.
 - **Критическое мышление:** формирование умения анализировать информацию, оценивать аргументы и делать выводы.

Ключевые слова лексики

Добавить словарный запас

Редактировать

Копировать



выбросы (существительное)

Определение: Выбросы – это вещества, которые выбрасываются в атмосферу, например, дым или газы.

Пример: Заводы часто производят выбросы, загрязняющие воздух.

парниковые (прилагательное)

Определение: Парниковые газы – это газы, которые удерживают тепло в атмосфере, как стекло в теплице.

Пример: Углекислый газ – это один из наиболее важных парниковых газов.

ископаемое (прилагательное)

Определение: Ископаемое топливо – это топливо, которое образовалось из остатков древних растений и животных, например, угля, нефти и газа.

Пример: Мы используем ископаемое топливо для производства электроэнергии.

повышение (существительное)

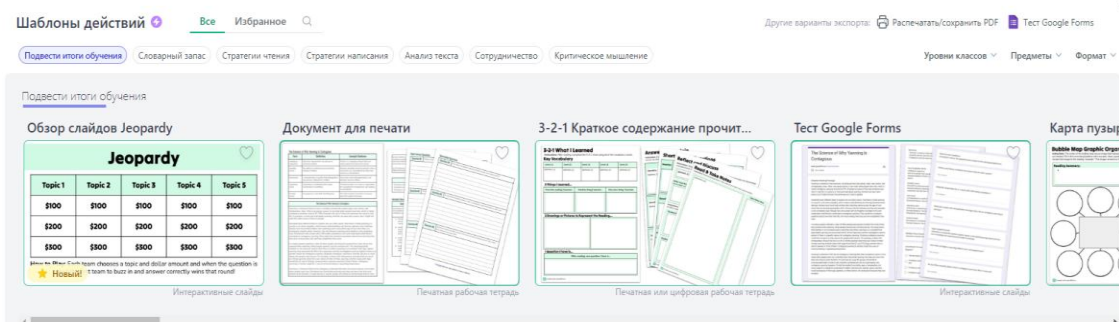
Определение: Повышение – это увеличение чего-то, например, температуры или уровня моря.

Пример: Из-за глобального потепления происходит повышение уровня моря.

возобновлены (прилагательное)

Определение: Возобновляемые источники энергии — это источники энергии, которые не применяются, например, солнечная и ветровая энергия.

- **Гибкость использования:** Сгенерированные материалы могут быть экспортированы в различных форматах, что позволяет педагогам адаптировать их под конкретные цели урока и использовать в различных форматах обучения.



Этапы работы с платформой:

1. **Выбор параметров:** педагог выбирает класс, предмет, уровень сложности и язык обучения.
2. **Генерация контента:** система автоматически создает учебные материалы, включая задания, вопросы и визуальные элементы.
3. **Редактирование и дополнение:** педагог может редактировать сгенерированные задания, добавлять новые вопросы или изменять уровень сложности.
4. **Экспорт материалов:** готовые материалы могут быть экспортированы в различных форматах для дальнейшего использования.

Данная платформа демонстрирует потенциал для оптимизации процесса подготовки учебных материалов и индивидуализации образовательного процесса. Ее использование позволяет повысить эффективность обучения, сделать его более интересным и индивидуальным для каждого ученика.

Gradescope: Платформа для эффективной проверки и оценки учебных работ.

Gradescope (<https://www.gradescope.com/>) представляет собой цифровую платформу на основе ИИ, предназначенную для оптимизации процесса проверки и оценки учебных работ. Она предоставляет педагогам инструменты, которые существенно упрощают и ускоряют процесс оценивания, позволяя сосредоточиться на качестве обратной связи.

Возможности платформы:

Многоформатная поддержка: позволяет обрабатывать как бумажные, так и цифровые задания, включая код.

Автоматизация рутинных задач: платформа предлагает инструменты для автоматической проверки заданий, такие как распознавание рукописного текста и вычисление баллов за отдельные задачи.

Детальная аналитика: возможность глубоко анализировать результаты работы, выявляя повторяющиеся ошибки.

Индивидуальная обратная связь: возможность оставлять подробные комментарии к выполненным работам.

Gradescope может быть использован в школах для оценивания формативных и суммативных работ, включая эссе, рефераты и лабораторные работы.

Платформа также позволяет проводить оценивание работ обучающихся дистанционно.

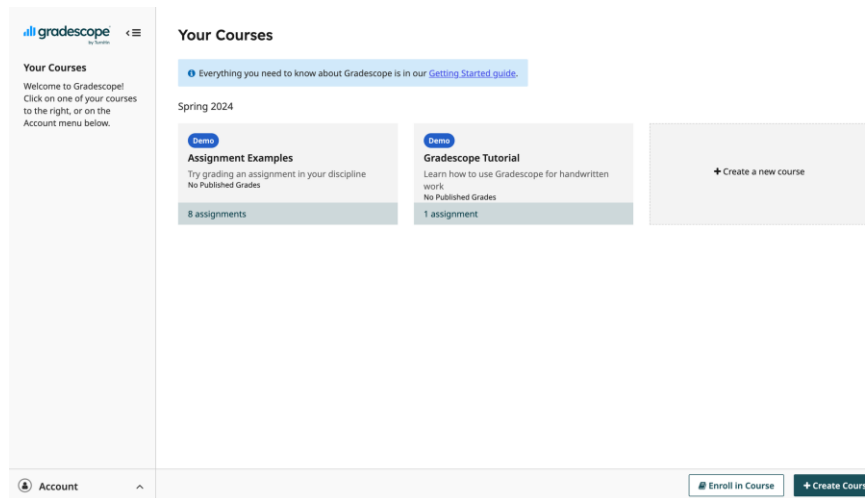
В качестве примера, можно представить работу автора Baurzhan Shaikhin, опубликованную на сайте <https://ustaz.notion.site/> на тему «Упрощение проверки заданий с помощью Gradescope».

Создание экзаменационного материала/задания

Знакомство с платформой

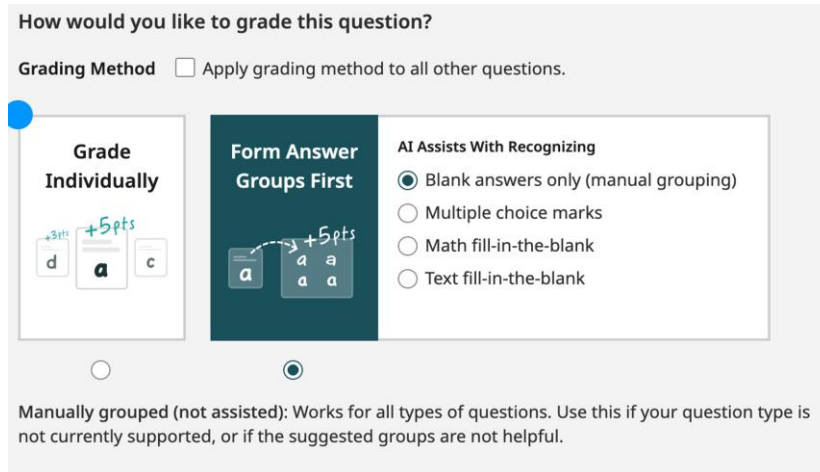
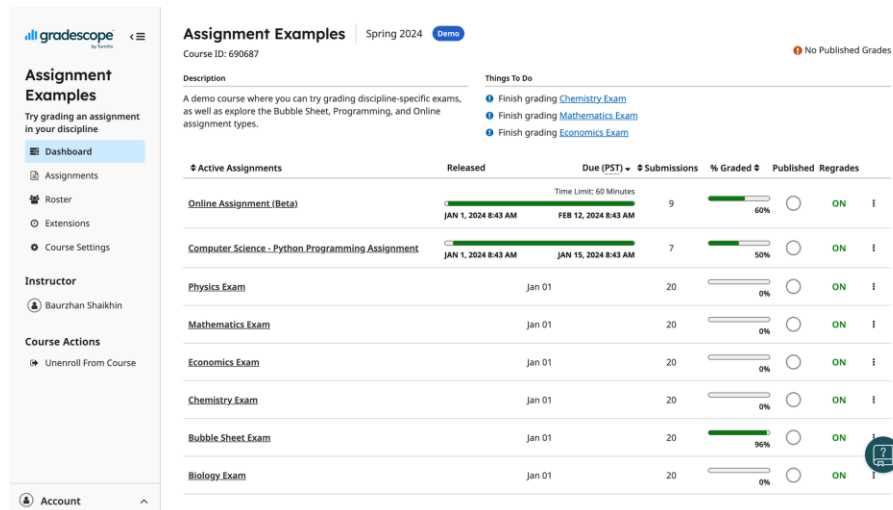
Демонстрационные материалы: Раздел *Assignment Examples* предлагает возможность ознакомиться с различными типами заданий и интерфейсом платформы на практике.

Обучающие материалы: *Gradescope Tutorials* предоставляют подробные инструкции и видеоуроки по использованию всех функций платформы.



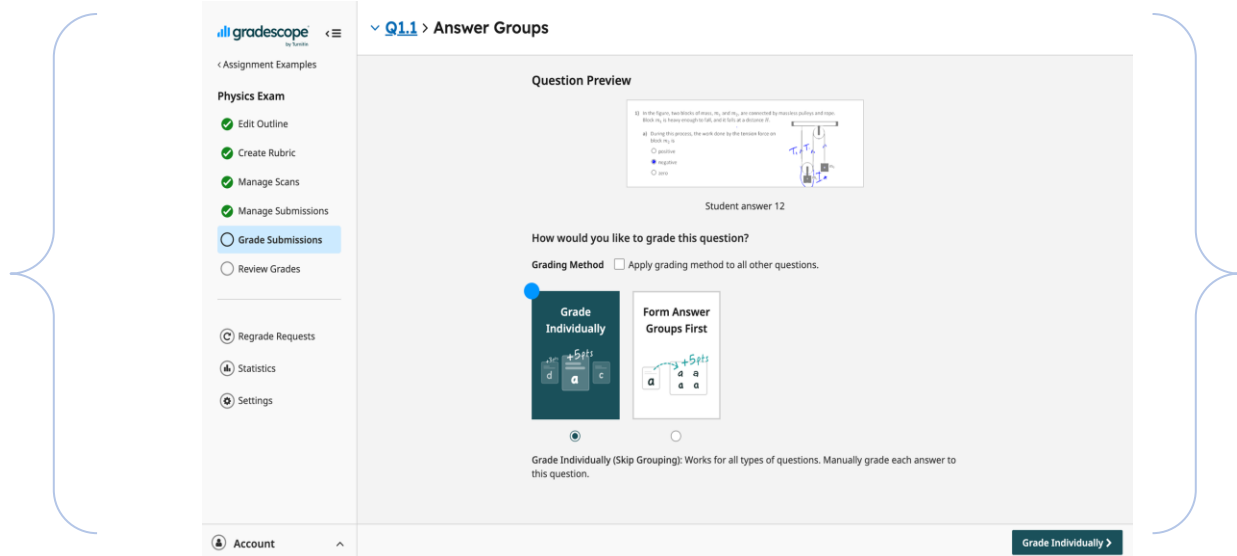
Создание заданий

- Платформа предлагает возможность выбора дисциплин и форматов заданий, что позволяет адаптировать экзамен под конкретные учебные цели.

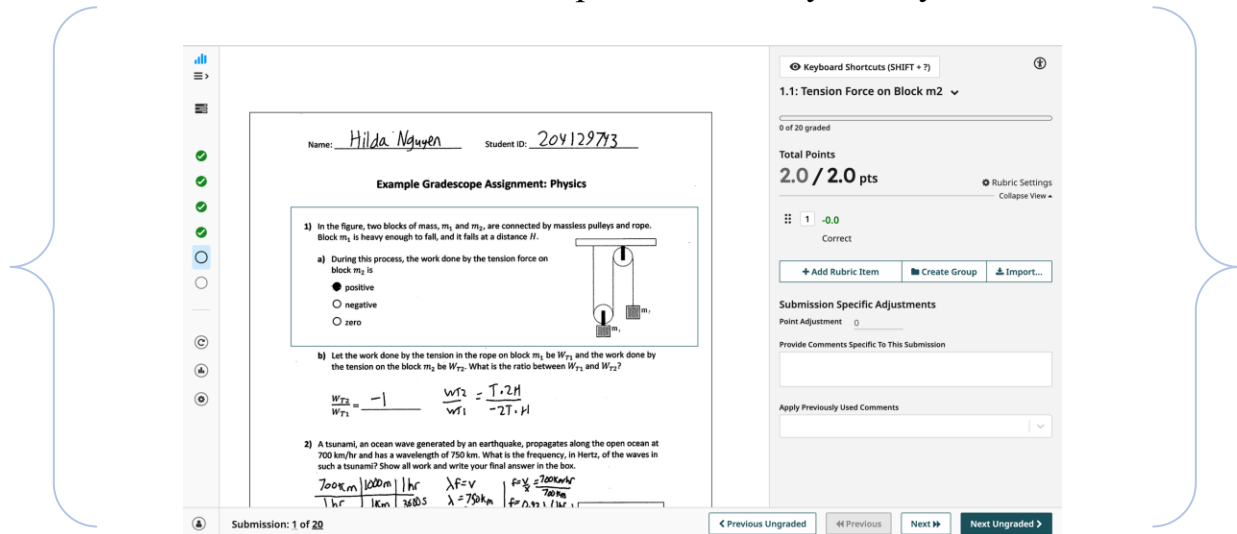


- Функция **Form Answer Groups First** позволяет искусственному интеллекту автоматически сгруппировать похожие ответы студентов.

•



- Интерфейс оценивания позволяет добавлять элементы рубрики для критериального оценивания, оставлять подробные комментарии или использовать шаблоны комментариев к каждому ответу.



3.4.1 Планирование урока с ИИ: ключ к эффективному обучению

Планирование урока является фундаментальным компонентом деятельности педагога, играющим определяющую роль в оптимизации учебного процесса. Оно представляет собой целенаправленную деятельность учителя, обуславливающую структуру, содержание и методику проведения урока.

Эффективно спланированный урок позволяет учителю рационально использовать временной ресурс, грамотно распределять учебную нагрузку, а также подбирать оптимальные методы и формы обучения, соответствующие возрастным особенностям и индивидуальным характеристикам обучающихся.

Планирование выступает в качестве инструмента, помогающего учителю:

- **Сформулировать четкие цели урока:** определить желаемый образовательный результат, к которому должны прийти ученики по завершении урока.
- **Определить структуру урока:** логически выстроить этапы урока, предусмотрев их взаимосвязь и последовательность.
- **Отразить содержание урока:** отобрать учебный материал, соответствующий целям урока, с учетом требований учебной программы и индивидуальных особенностей обучающихся.
- **Подобрать методы и формы обучения:** выбрать наиболее эффективные методы, формы и средства обучения, способствующие достижению поставленных целей урока.
- **Продумать ход урока:** предусмотреть различные виды деятельности обучающихся, обеспечив их активное включение в учебный процесс.
- **Определить способы контроля и оценки:** установить критерии оценки учебной деятельности обучающихся, подобрать методы и инструменты контроля.

Несмотря на очевидную значимость планирования, его реализация может сопряжена с определенными трудностями. Наиболее распространенными проблемами, с которыми сталкиваются педагоги, являются:

- **Трансформация целей учебной программы в цели урока:** определение конкретных, измеримых и достижимых целей урока, соответствующих общему направлению учебной программы.
- **Планирование учебной деятельности учеников:** учет индивидуальных особенностей, образовательных потребностей и возможностей обучающихся при разработке заданий и упражнений.
- **Обеспечение межпредметной связи:** интеграция содержания урока с другими предметами учебной программы.

- **Выбор оптимальных методов и форм обучения:** подбор методов и форм обучения, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся и формированию у них ключевых компетенций.

Для преодоления этих трудностей и совершенствования навыков планирования уроков разработаны методические рекомендации, представляющие собой систематизированный комплекс теоретических знаний и практических советов, направленных на эффективное планирование каждого этапа урока.

Современные педагогические исследования подчеркивают значимость планирования урока как фундаментального элемента деятельности учителя, обуславливающего эффективность учебного процесса. Зарубежные ученые [59, 403], [60] выделяют ряд преимуществ тщательно спланированного урока:

1. Систематизация и стандартизация обучения:

- Четкая формулировка целей урока и видов деятельности для их достижения.
- Логичная последовательность этапов урока.
- Соответствие содержания урока учебной программе.
- Подбор оптимальных методов и средств обучения.
- Связь с предыдущими и последующими уроками.
- Согласованность учебной деятельности и методов оценивания.

2. Повышение качества преподавания:

- Анализ собственных предметных знаний и навыков.
- Уверенность в своих профессиональных компетенциях.
- Логичное и последовательное проведение урока.
- Экономия времени и ресурсов.

3. Положительное влияние на учеников:

- Уважение к учителю и его профессионализму.
- Повышение дисциплины на уроке.
- Мотивация к обучению и открытость новым знаниям.
- Положительное восприятие учениками планируемых учебных мероприятий.

Sarah [61] дополняет эти преимущества, выделяя следующие **функции** планирования урока:

- Направление учителя в отношении содержания и методов обучения.
- Мотивация учителя к совершенствованию уроков.
- Оценка эффективности преподавания.
- Развитие уверенности в себе у педагога.
- Подготовка материалов с учетом уровня подготовки учеников.
- Систематический и комплексный подход к обучению.
- Стимулирование интереса к уроку у обучающихся.
- Разработка продуктивных стратегий достижения целей обучения.

Для обеспечения качественного обучения планирование урока должно предусматривать активное участие каждого ученика:

- Познавательная деятельность на протяжении всего урока.
- Развитие новых навыков и применение проблемного обучения.
- Эмоциональная поддержка каждого ученика.
- Мотивация к познавательной деятельности.
- Самоконтроль и рефлексия на каждом этапе урока.
- Задания для самостоятельной работы и творчества.
- Достижение целей обучения всеми учениками [62].

Таким образом, планирование урока выступает как научно-обоснованный инструмент, позволяющий учителю оптимизировать учебный процесс, повысить его эффективность и обеспечить всестороннее развитие каждого ученика.

Трудности при планировании урока: фокус на формулировании целей обучения

Многочисленные исследования подчеркивают ключевую роль четко сформулированных целей урока в процессе поурочного планирования [63, 3] поставленная цель является залогом эффективного проведения урока. Использование учебных целей позволяет педагогу сфокусироваться на том, какие знания и навыки должны приобрести ученики к завершению урока, а самим ученикам – понять ожидания, предъявляемые к ним в ходе учебного процесса. Учебные цели служат своего рода дорожной картой, как для учителя, так и для учеников, поскольку они помогают учителю спланировать ход урока [64].

Несмотря на очевидную важность определения четких целей урока, именно этот этап планирования представляет для педагогов наибольшую сложность. По мнению ряда исследователей, наиболее распространенной ошибкой педагогов при планировании урока является неясность цели обучения [65, 365]. Результаты обширных эмпирических исследований свидетельствуют о том, что отсутствие четкой цели приводит к попыткам вместить в один урок максимально большой объем информации, что ставит обучающихся в тупик. Более того, некорректно сформулированные цели урока могут стать причиной недостаточного развития базовых навыков у учеников и нехватки времени для реализации индивидуального подхода к обучению.

В рамках исследования* (2023 г.), проведенного НАО им. И. Алтынсарина, педагогам был задан вопрос о том, какие этапы урока им наиболее сложно планировать. Предложенные варианты ответа охватывали широкий спектр аспектов урока, позволяя педагогам выбрать те, которые вызывают у них наибольшие трудности.

***Источник:** Результаты онлайн-анкетирования, проведенного НАО им. И. Алтынсарина в 300 школах республики, 2023 г.

Результаты анкетирования продемонстрировали, что 40% учителей не испытывают проблем с планированием урока в целом. Однако 22% респондентов указали на трудности с формулировкой целей урока исходя из целей учебной программы.

Данные результаты подчеркивают необходимость совершенствования навыков в области целеполагания на уроке и работы с содержанием учебной программы. Ведь именно цель урока является ключевым элементом, определяющим его структуру и эффективность.

Некорректно сформулированная цель может привести к ряду негативных последствий:

- Отсутствие четкой направленности урока, что делает его менее продуктивным и интересным для учащихся.
- Несоответствие между задачами урока и его содержанием, что затрудняет достижение ожидаемых результатов.
- Невозможность оценить эффективность работы учащихся и педагога.

В связи с этим важно, чтобы учителя обладали навыками:

- Анализа целей учебной программы и выделения ключевых моментов.
- Формулирования четких и достижимых целей урока, соответствующих возрастным особенностям учащихся и уровню их подготовки.
- Соотнесения целей урока с его содержанием и методами работы.

Повышение уровня профессиональной компетенции педагогов в этой области позволит им планировать более эффективные уроки, способствующие достижению лучших образовательных результатов.

Стоит отметить, что анкетирование выявило и другие трудности, с которыми сталкиваются учителя при планировании урока. К ним относятся:

- мотивирование учащихся на учебную деятельность (16,5%);
- поиск путей решения проблемы (14%);
- домашние задания разных уровней сложности (13,4%);
- оценивание учеников (13%).

В связи с этим, осознание учителем важности четкого определения цели урока является ключом к проведению эффективного занятия [63, 8]. Исследования также показали, что государственные стандарты могут служить отличной отправной точкой для определения содержания учебного материала [63, 11]. В качестве перспективного решения данной проблемы предлагается использование инструмента ИИ Gemini (<https://gemini.google.com/app/>).

Gemini представляет собой семейство крупномасштабных мультимодальных языковых моделей, разработанных компанией Google AI.

Архитектура Gemini основана на трансформерах и обучена на обширном корпусе текстовых, визуальных и аудиоданных. Модель демонстрирует способность к мультимодальному пониманию и генерации, что позволяет ей

обрабатывать и создавать контент различных типов, включая текст, изображения, аудио и видео.

Функциональные возможности Gemini можно систематизировать следующим образом:





Важно отметить, что конкретный набор функциональных возможностей может варьироваться в зависимости от версии Gemini (Ultra, Pro или Nano) и конкретной реализации модели. Кроме того, возможности модели могут расширяться с выходом новых обновлений и дополнительных инструментов.

Данная система, основанная на искусственном интеллекте, способна оказать помощь педагогам в разработке эффективных учебных целей (Рисунок 19).

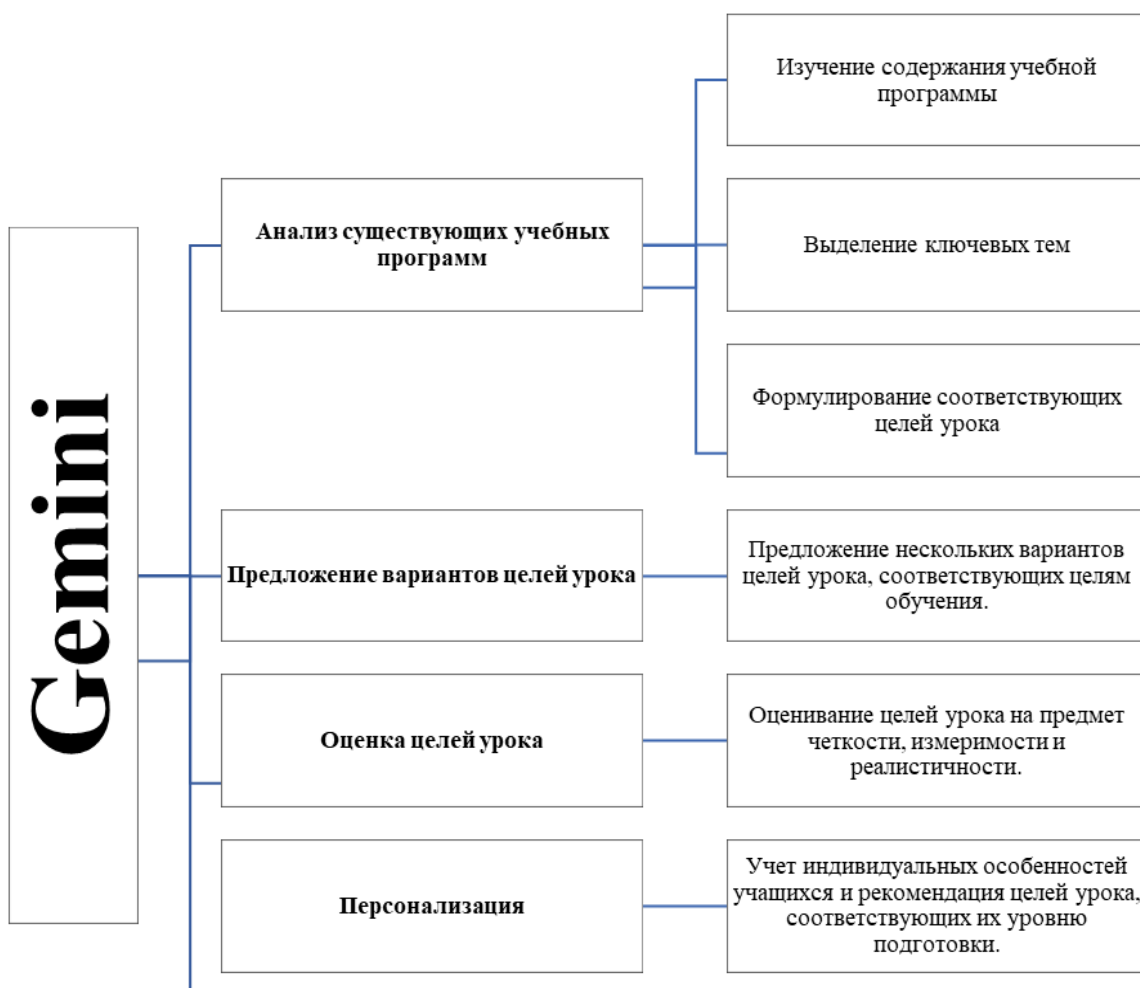


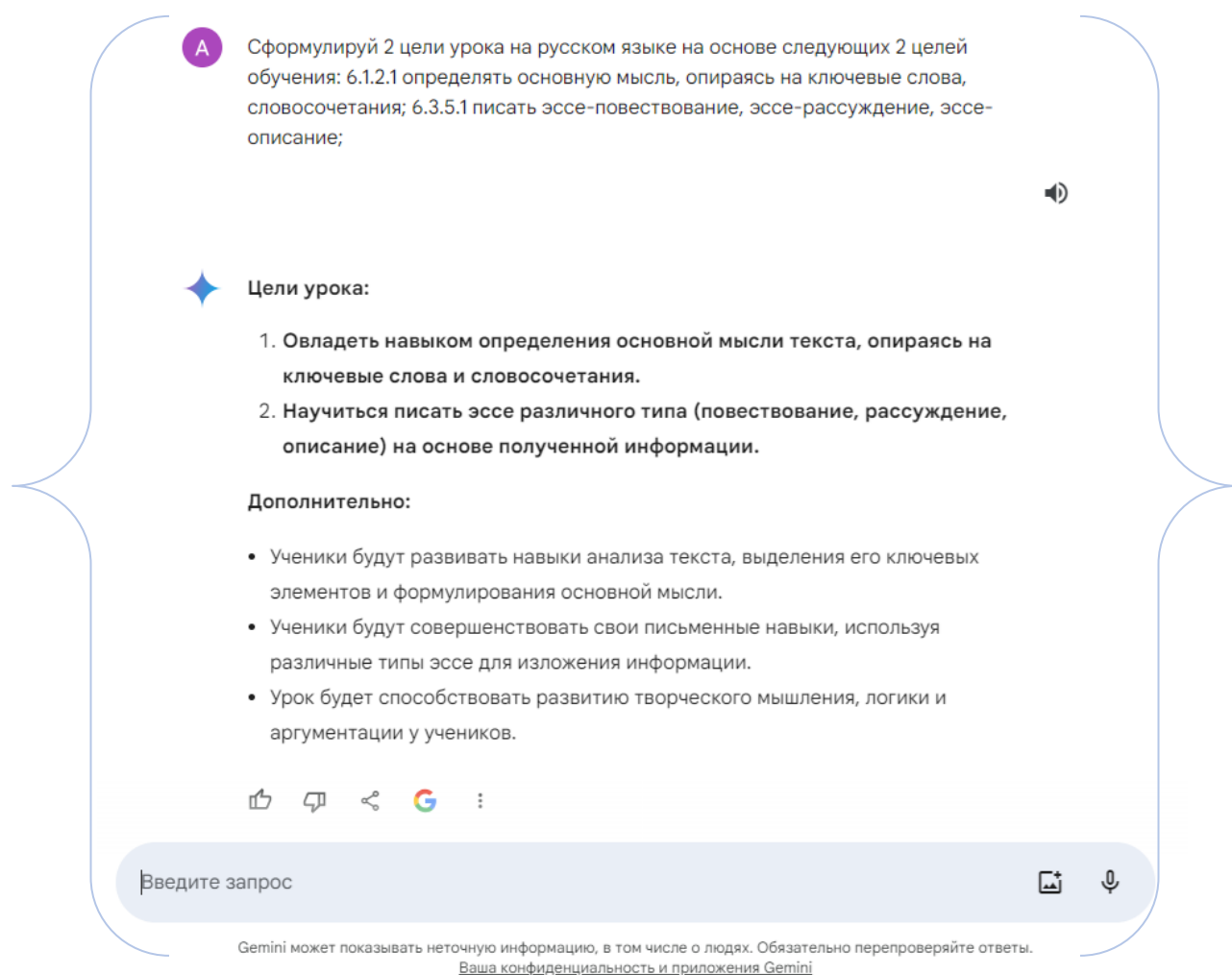
Рисунок 19 – Возможности использования Gemini

Как сформулировать конкретную, измеримую, достижимую, реалистичную цель урока?

Этапы работы:

1. **Изучение ТУП:** на начальном этапе педагог тщательно изучает ТУП по своему предмету, выделяя ключевые темы, разделы и закреплённые цели обучения (ЦО).
2. **Формулировка запроса:** выбранные ЦО вбиваются в активное окно Gemini, формируя запрос.

3. **Генерация целей урока (ЦУ):** на основе полученного запроса и информации из ТУП Gemini генерирует несколько вариантов ЦУ, соответствующих данному уроку.
4. **Оценка и выбор ЦУ:** педагог оценивает предложенные варианты ЦУ на предмет четкости, измеримости, реалистичности и соответствия ТУП. Выбирается наиболее подходящий вариант ЦУ.



Важным аспектом использования Gemini является учет языкового фактора, так как данная платформа генерирует информацию на английском языке, поэтому *необходимо* указывать нужный язык.

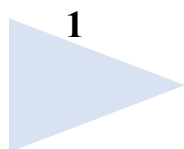
Формулирование дескрипторов к заданиям на основе целей урока.

Следующим этапом после формулирования целей урока является определение дескрипторов к заданиям. Дескрипторы представляют собой качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций ученика и позволяют определить степень их проявления (минимальную, среднюю, максимальную).

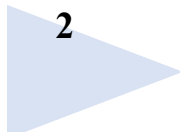
Функции дескрипторов:

- *Обеспечение прозрачности оценивания:* Дескрипторы позволяют ученикам понимать критерии оценивания их работы, что повышает их мотивацию и обеспечивает объективность оценивания.
- *Определение уровня знаний и умений:* Дескрипторы помогают педагогу оценить степень усвоения материала учащимися и выявить их индивидуальные особенности.

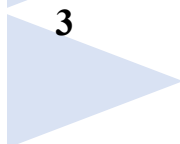
Этапы работы:



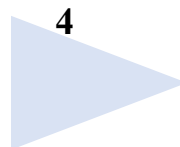
Формулировка целей урока: на начальном этапе учитель формулирует четкие и понятные цели урока, описывающие ожидаемые результаты обучения.



Ввод целей в Gemini: сформулированные цели урока вбиваются в активное окно Gemini.





Генерация дескрипторов: Gemini анализирует цели урока и генерирует несколько вариантов дескрипторов, соответствующих этим целям.



Оценка и выбор дескрипторов: педагог оценивает предложенные варианты дескрипторов на предмет четкости, понятности, соответствия целям урока и дифференцированности. Выбирается наиболее подходящий вариант дескрипторов.

A

Сформулируй четкие, понятные дескрипторы к заданиям по цели урока:
Овладеть навыком определения основной мысли текста, опираясь на ключевые слова и словосочетания.

Показать черновики  



Дескрипторы к заданиям: Овладеть навыком определения основной мысли текста, опираясь на ключевые слова и словосочетания

Уровень 1: Минимальный

- **Ученик:**
 - **Определяет:** Тему текста.
 - **Находит:** Ключевые слова и словосочетания, **отражающие** тему текста.
 - **Составляет:** Простое предложение, **выражающее** основную мысль текста.

Уровень 2: Средний

- **Ученик:**
 - **Определяет:** Тему и **идею** текста.
 - **Находит:** Ключевые слова и словосочетания, **раскрывающие** тему и **идею** текста.
 - **Составляет:** Развернутое предложение, **точно выражающее** основную мысль текста.
 - **Объясняет:** Связь между ключевыми словами и словосочетаниями, **используя** союзы и союзные слова.

Уровень 3: Максимальный

- **Ученик:**
 - **Определяет:** Тему, **идею** и **смысл** текста.
 - **Находит:** Ключевые слова и словосочетания, **раскрывающие** тему, **идею** и **смысл** текста.
 - **Составляет:** **Сложное** предложение, **точно выражающее** основную мысль текста.
 - **Объясняет:** Связь между ключевыми словами и словосочетаниями, **используя** союзы, союзные слова и **грамматические конструкции**.
 - **Приводит примеры** из текста, **подтверждающие** основную мысль.

Пример задания:

Введите запрос



Gemini может показывать неточную информацию, в том числе о людях. Обязательно перепроверяйте ответы.
[Ваша конфиденциальность и приложения Gemini](#)

Подбор заданий к дескрипторам в соответствии с целями урока.

Следующим этапом после формулирования дескрипторов является подбор заданий, соответствующих этим дескрипторам и позволяющих оценить уровень достижения целей урока.

Традиционно подбор заданий осуществляется учителем вручную, что может занимать значительное количество времени и требовать от педагога высокого уровня методической подготовки.

В качестве перспективного решения данной проблемы предлагается использовать инструмент ИИ Gemini в сочетании с дескрипторами.

Этапы работы:

- 1 **Ввод дескрипторов в Gemini:** сформулированные дескрипторы к заданиям вбиваются в активное окно Gemini.
- 2 **Генерация заданий:** Gemini анализирует дескрипторы и генерирует несколько вариантов заданий, соответствующих этим дескрипторам.
- 3 **Оценка и выбор заданий:** педагог оценивает предложенные варианты заданий на предмет соответствия дескрипторам, целям урока, возрастным особенностям учащихся и уровню сложности. Выбираются наиболее подходящие задания.

Важно: необходимо указывать тему урока и класс, так как Gemini генерирует задания, соответствующие теме и уровню подготовки учащихся.

A Подбери текст и задания к дескрипторам: Определяет: Тему текста. Находит: Ключевые слова и словосочетания, отражающие тему текста. Составляет: Простое предложение, выражающее основную мысль текста. Предмет: Русский язык. Тема: Глобальное потепление. Класс: 6.

Показать черновики ▾ 🔊

✦ Текст на русском языке к моему дескриптору:

Текст:

Глобальное потепление: угроза нашему будущему

В последние годы все чаще говорят о **глобальном потеплении**. Это **серьезная** проблема, которая **затрагивает** всю нашу планету. **Главной причиной** является **человеческая деятельность**, а именно **выбросы парниковых газов** в атмосферу.

Парниковые газы, такие как углекислый газ и метан, **задерживают** тепло, **исходящее** от Солнца, **препятствуя** его **отдаче** в космос. **Из-за этого** происходит **постепенное** повышение температуры на Земле.

Последствия глобального потепления уже **заметны**. **Тают ледники**, **повышается уровень** Мирового океана, **усиливаются** экстремальные погодные явления, **меняются** режимы осадков. **Все это негативно влияет** на **окружающую среду** и **жизнь людей**.

Введите запрос



Gemini может показывать неточную информацию, в том числе о людях. Обязательно перепроверяйте ответы.

[Ваша конфиденциальность и приложения Gemini](#)

Уровень 2: Средний (11-12 лет)

1. **Какую идею выражает текст?** (Идея)
2. **Какие слова и словосочетания помогают автору раскрыть эту идею?**
(Ключевые слова и словосочетания)
3. **Составь сложное предложение, которое точно выражает основную мысль текста.** (Развернутое предложение)
4. **Объясни, как связаны между собой слова "парниковые газы", "повышение температуры" и "изменение климата".** (Объяснение связи)

В заключение использование Gemini для формулирования целей урока представляет собой перспективный инструмент, способный повысить качество планирования образовательного процесса. Однако его внедрение должно сопровождаться тщательным мониторингом и оценкой эффективности, а также сохранением баланса между технологической поддержкой и профессиональным суждением педагога. Оптимальное применение Gemini в этой сфере может способствовать более точному соответствию целей урока целям обучения, что в итоге может привести к повышению качества обучения.

3.4.2 Старт урока: использование ИИ для привлечения внимания учеников с первых минут

После определения целей урока в порядке их приоритетности, следующий шаг эффективного планирования урока заключается в разработке конкретных действий, направленных на усвоение учебного материала учащимися и применение полученных знаний на практике.

Учитывая наличие учеников с разным уровнем академической подготовки в одном классе, важно начинать урок с вопросов или упражнений, оценивающих знания учащихся по теме урока/предмету. Например, перед началом занятия можно провести краткий сбор информации, отправив учащимся электронный опрос или попросив их написать комментарии на карточках. Подобная дополнительная информация может помочь сформировать представление о теме урока, необходимых учебных мероприятиях, а также о том, на чем следует сосредоточиться при планировании и проведении урока.

Более того, для развития интереса и мышления учащихся можно разработать творческое введение в новую тему. При планировании урока рекомендуется использовать различные подходы для вовлечения учащихся, такие как:

- личный анекдот;
- историческое событие;
- заставляющая задуматься дилемма;
- пример из реальной жизни;
- короткие видеоклипы;
- наводящие вопросы;
- практическое применение.

Ключевые вопросы для планирования начала урока:



- Каким образом я буду проверять знания и представления учащихся об этой теме?
- С какими общепринятыми идеями (или, возможно, ошибочными/предвзятыми представлениями) могут быть знакомы ученики и каким образом они могут их поддерживать?
- Что я сделаю, чтобы представить тему?

Рекомендации:



- Введение должно быть кратким, но информативным.
- Оно должно быть связано с темой урока и целями обучения.
- Оно должно стимулировать интерес учащихся и побуждать их к активному участию в уроке.
- Оно должно быть адаптировано к уровню подготовки и интересам учащихся.

Google Arts & Culture (<https://artsandculture.google.com/>) представляет собой инновационную цифровую платформу, разработанную компанией Google в сотрудничестве с культурными учреждениями по всему миру. Данный ресурс направлен на демократизацию доступа к искусству и культурному наследию посредством использования передовых технологий. Платформа может стать ценным инструментом для педагогов, стремящихся эффектно начать урок и сразу же вовлечь учащихся в процесс обучения. Она предоставляет доступ к обширному контенту из более чем 2000 ведущих музеев и архивов мира, что позволяет создавать динамичные и интерактивные введения в различные темы.

Функциональные возможности платформы включают в себя:

Виртуальные экскурсии



- Панорамный обзор музеев и культурных объектов
- Навигация по залам с возможностью приближения экспонатов
- Интерактивные туры с аудиосопровождением

Высокоразрешающие изображения произведений искусства



- Технология Art Camera для создания гигапиксельных изображений
- Возможность детального изучения мазков и текстур



Данная платформа представляет собой комплексное решение для взаимодействия с культурным наследием в цифровом формате, объединяя технологические инновации с богатством мирового искусства и культуры.

Преимущества использования Google Arts & Culture:

- **Разнообразие контента:** платформа предлагает широкий спектр материалов, включая изображения, видео, аудиозаписи, панорамы, 3D-модели и многое другое. Это позволяет учителям подбирать материалы, соответствующие конкретным целям урока и интересам учащихся.
- **Визуальная привлекательность:** Google Arts & Culture использует высококачественные изображения и видео, которые могут заинтриговать учащихся и сделать начало урока более интересным.

- **Интерактивность:** сервис предлагает различные интерактивные возможности, такие как виртуальные туры, игры и тесты, которые позволяют учащимся активно участвовать в процессе обучения.
- **Доступность:** платформа доступна бесплатно и не требует регистрации. Это делает ее удобным инструментом для учителей, которые хотят использовать мультимедийные материалы в своих уроках.

Данную платформу можно эффективно интегрировать в учебный процесс различными способами:

1. Виртуальные экскурсии:

- Организация «посещений» музеев и исторических мест без выхода из класса
- Изучение архитектуры и культурных памятников в 3D-формате

2. Анализ произведений искусства:

- Детальное рассмотрение картин с помощью функции увеличения
- Сравнение стилей и техник разных художников

3. Интерактивные презентации:

- Использование тематических коллекций для иллюстрации исторических периодов
- Демонстрация развития художественных стилей с помощью хронологических лент

4. Проектная деятельность:

- Создание учащимися виртуальных выставок по заданной теме
- Разработка индивидуальных или групповых исследовательских проектов

5. Междисциплинарные связи:

- Интеграция искусства в уроки истории, литературы, географии
- Изучение научных концепций через призму искусства (например, перспектива в живописи)

6. Игровые элементы:

- Проведение викторин на основе коллекций платформы
- Организация виртуальных квестов по музеям

7. Развитие критического мышления:

- Анализ и интерпретация произведений искусства
- Обсуждение культурного контекста и влияния исторических событий на искусство

8. Творческие задания:

- Создание собственных работ, вдохновленных изученными произведениями

- Использование AR-функций для размещения виртуальных экспонатов в классе

9. Языковая практика:

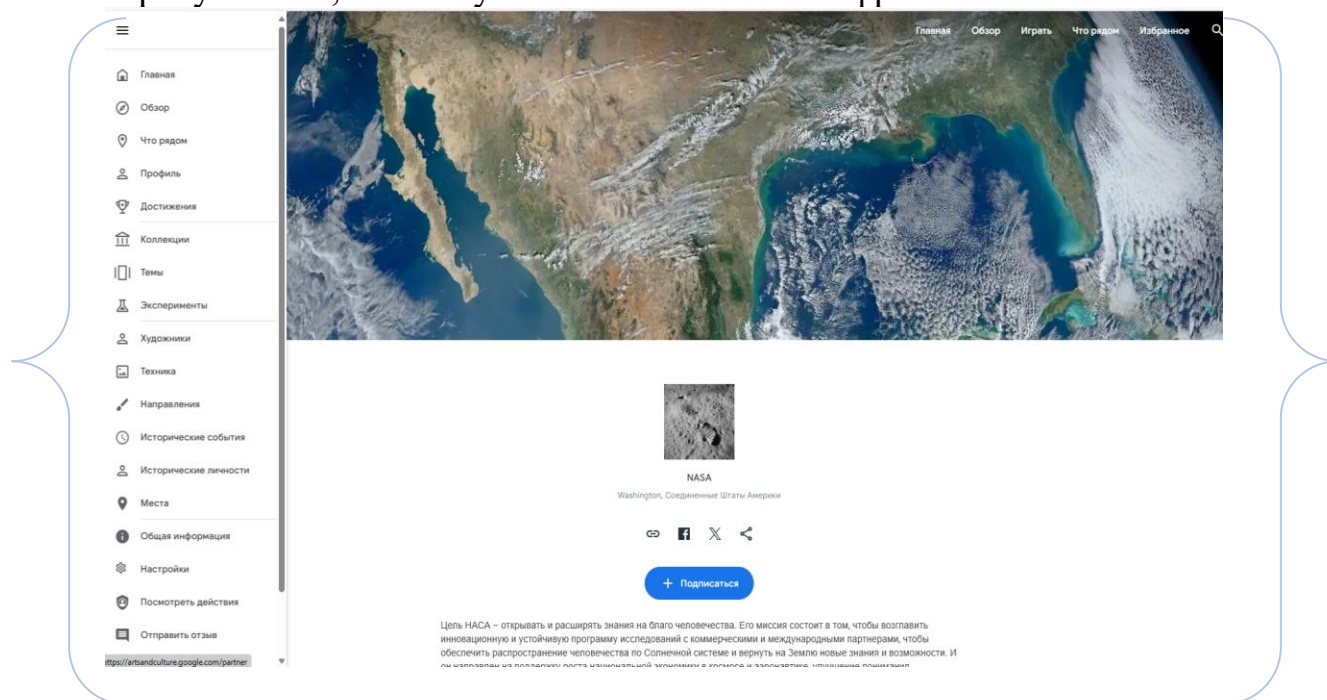
- Описание произведений искусства на изучаемом языке
- Использование аудиогидов для развития навыков аудирования

10. Персонализированное обучение:

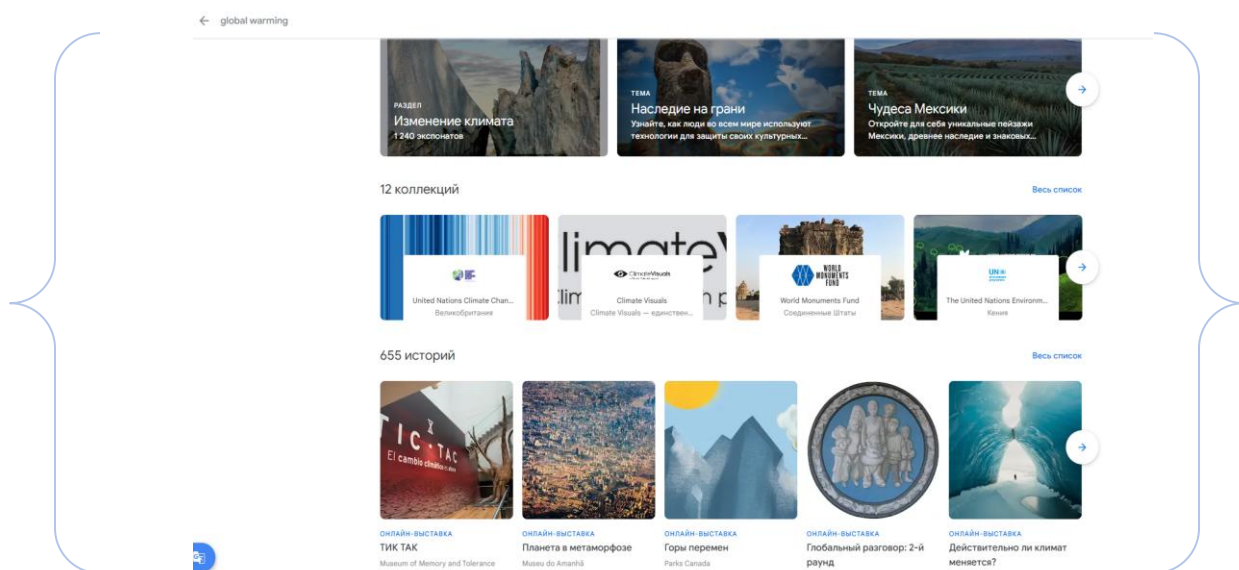
- Создание индивидуальных коллекций для самостоятельного изучения
- Использование рекомендательной системы для углубленного изучения интересующих тем

Этапы работы:

1. **Перейдите на сайт:** доступ к Google Arts & Culture осуществляется через веб-браузер по адресу <https://artsandculture.google.com/>.
2. **Используйте строку поиска:** в верхней части страницы находится строка поиска, обозначенная иконкой лупы. Введите интересующую вас тему в строку поиска, используя ключевые слова или фразы.



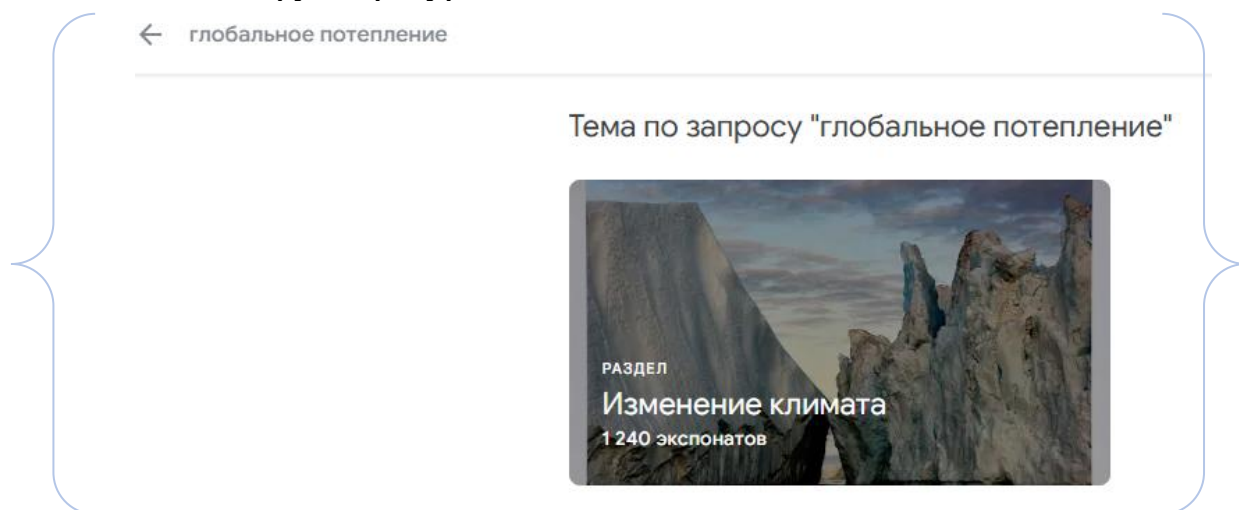
3. **Фильтрация результатов:** после нажатия кнопки «Enter» или «Найти» платформа Google Arts & Culture отобразит список результатов, соответствующих запросу.



4. Можно использовать различные фильтры, чтобы сузить результаты поиска, например:

- **Тип контента:** выбор необходимого типа контента, который интересует, например, изображения, видео, аудиозаписи, панорамы, 3D-модели и т.д.
- **Местоположение:** выбор музея, архива или другого учреждения, где хранится интересующий контент.
- **Период:** выбор временного периода, к которому относится интересующий вас контент.
- **Художник:** выберите имя художника или автора, чьи работы вас интересуют.

5. **Просмотр результатов:** Нажмите на любой элемент из списка результатов, чтобы открыть его подробную страницу. Здесь вы сможете найти более подробную информацию о контенте, включая описание, изображения, видео и ссылки на другие ресурсы.



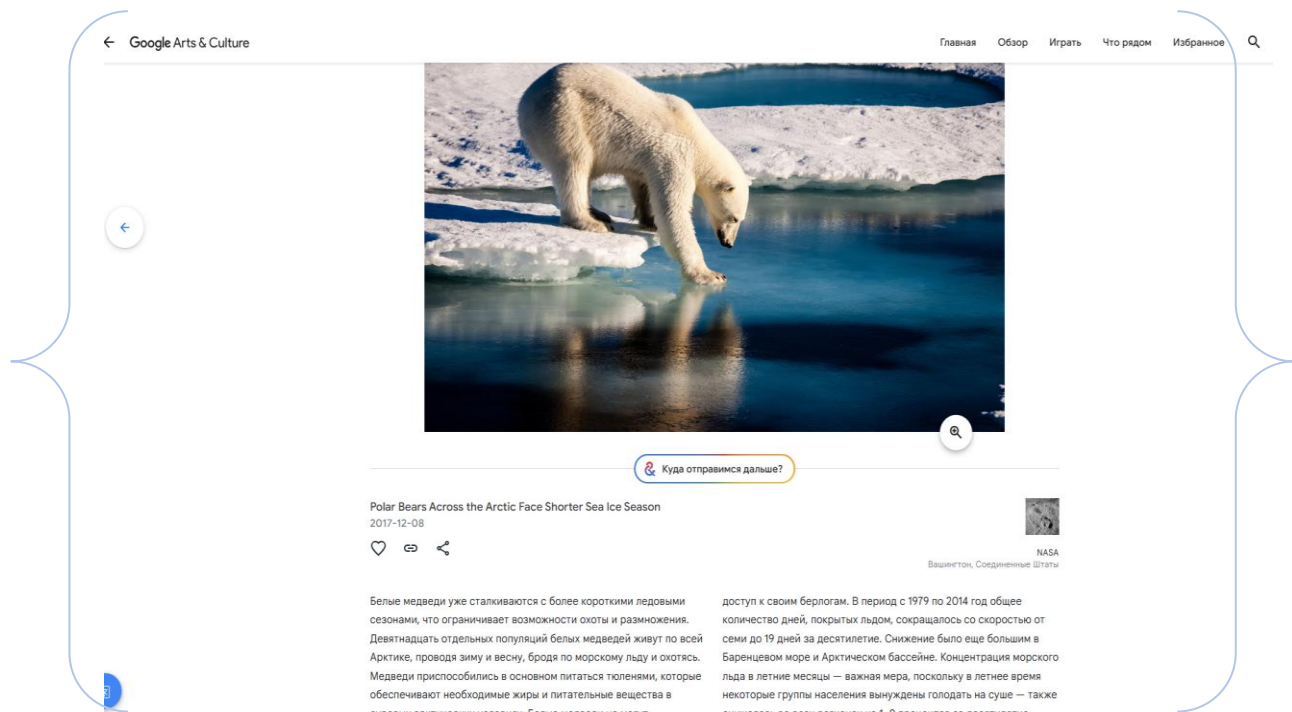
Дополнительные возможности:

- **Создание коллекций:** можно создавать свои собственные коллекции, добавляя в них понравившиеся вам элементы из результатов поиска.
- **Совместный доступ к контенту:** возможность делиться ссылками на интересные элементы с другими людьми.
- **Загрузка контента:** некоторые элементы можно скачать на свой компьютер или мобильное устройство.

Примеры использования Google Arts & Culture:

- **Использование изображения или видео в качестве отправной точки для обсуждения.** Учитель может показать изображение или видео, связанное с темой урока, и попросить учащихся поделиться своими мыслями и впечатлениями.

• Применение «внешнего раздражителя», например, изображения белого медведя, в качестве отправной точки для начала урока может стать эффективным способом привлечь внимание учеников и сразу же вовлечь их в процесс обучения.



Преимущества использования «внешнего раздражителя»:

- **Привлечение внимания:** необычный или неожиданный объект, такой как изображение белого медведя, может мгновенно привлечь внимание учеников и заинтриговать их.

- **Стимулирование любопытства:** «внешний раздражитель» может вызвать у учащихся вопросы и стимулировать их желание узнать больше о теме урока.
- **Создание связи с темой урока:** учитель может использовать изображение для того, чтобы установить связь между ним и темой урока, что поможет учащимся лучше понять материал.
- **Поддержание интереса:** «Белый медведь» может сделать начало урока более интересным и динамичным, что поможет удержать внимание учеников в начале урока.

Пример использования изображения на уроке:

- Учитель показывает изображение и спрашивает учеников: «Как вы думаете, как белые медведи связаны с темой нашего сегодняшнего урока?»
- Учащиеся могут выдвигать свои предположения и делиться своими знаниями о белых медведях.
- Учитель может использовать ответы учеников для того, чтобы перейти к обсуждению темы урока.

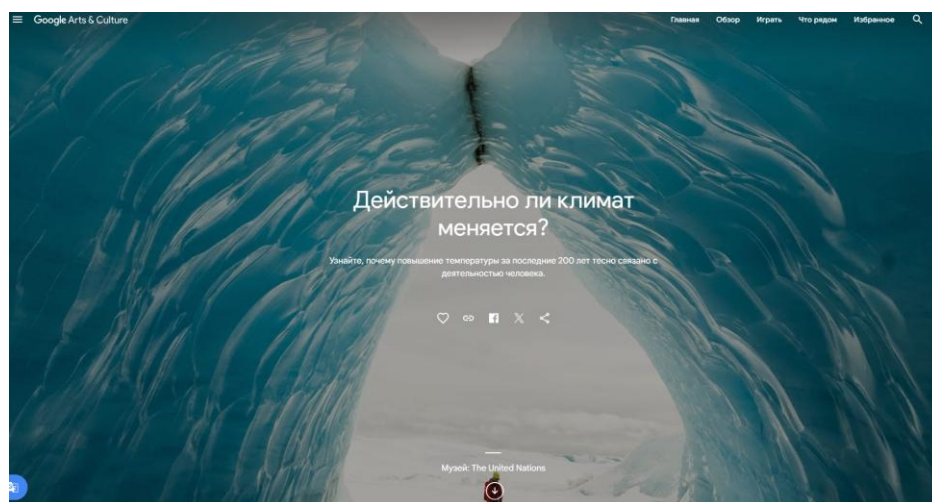
Важно отметить, что «внешний раздражитель» должен быть уместным и соответствовать теме урока. Он также должен быть достаточно интересным, чтобы привлечь внимание учеников.

- **Создание виртуальной экскурсии по музею или историческому месту.**

Учитель может использовать функцию виртуального тура, чтобы показать учащимся экспонаты, связанные с темой урока.

Платформа может стать ценным ресурсом для педагогов, ищущих фото- и видеоматериалы по теме урока. Она предлагает широкий спектр материалов, которые могут быть использованы для иллюстрации важных понятий, обсуждения и повышения интереса учащихся к изучаемому предмету.

Музей The United Nations



Применение Google Arts & Culture на уроке может значительно улучшить образовательный процесс, сделать его интерактивным, а также способствовать развитию цифровой грамотности учащихся. Однако стоит отметить, использование платформы должно быть целенаправленным и соответствовать образовательным задачам урока.

Создание изображений и анимации с помощью нейросети Kandinsky

В современном образовательном процессе все большую роль играет визуализация информации. Использование изображений, анимаций и других визуальных элементов позволяет повысить интерес учащихся к изучаемому материалу, улучшить его усвоение и сделать процесс обучения более эффективным.

Традиционные методы создания визуального контента, такие как поиск необходимого изображения или использование графических редакторов, могут быть трудоемкими и занимать много времени.

В этой связи, на помощь приходит нейросеть Kandinsky, разработанная компанией Сбер (<https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/>). Данный инструмент позволяет генерировать изображения и анимации на основе текстовых описаний, что значительно упрощает и ускоряет процесс создания визуального контента.

Приложение работает по принципу машинного обучения, используя алгоритмы генеративной состязательной сети (GAN). Эти алгоритмы способны обучаться на больших массивах данных изображений и затем генерировать новые изображения, соответствующие заданным параметрам.

Для использования Kandinsky достаточно ввести текстовое описание желаемого изображения или анимации, а затем выбрать необходимые настройки, такие как стиль, цветовая гамма, размер и т.д. Нейросеть автоматически генерирует несколько вариантов изображения, из которых пользователь может выбрать наиболее подходящий. Помимо текстового описания, можно загружать уже существующие изображения и использовать их в качестве основы для генерации новых.

Использование Kandinsky обладает рядом преимуществ:

- **Повышение мотивации и интереса учащихся:** яркие и красочные изображения и анимации способны привлечь внимание учащихся и сделать процесс обучения более увлекательным.
- **Улучшение усвоения материала:** визуализация информации помогает учащимся лучше понимать сложные концепции и запоминать информацию.

- **Развитие креативного мышления:** использование данного инструмента позволяет учащимся самостоятельно создавать визуальный контент, что способствует развитию их креативности.
- **Экономия времени:** нейросеть позволяет быстро создавать изображения и анимации, что экономит время педагогов и позволяет им сосредоточиться на более важных задачах.

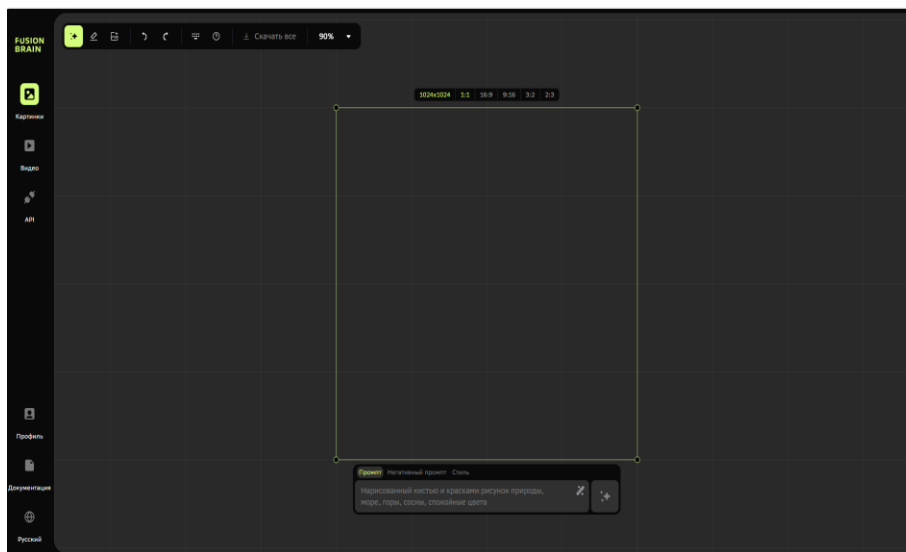
Примеры использования:

- Создание иллюстраций для учебников, презентаций и других учебных материалов
- Разработка инфографики для объяснения сложных концепций
- Визуализация научных данных
- Создание анимаций для видео и обучающих материалов
- Генерация портретов исторических личностей
- Создание карт и схем

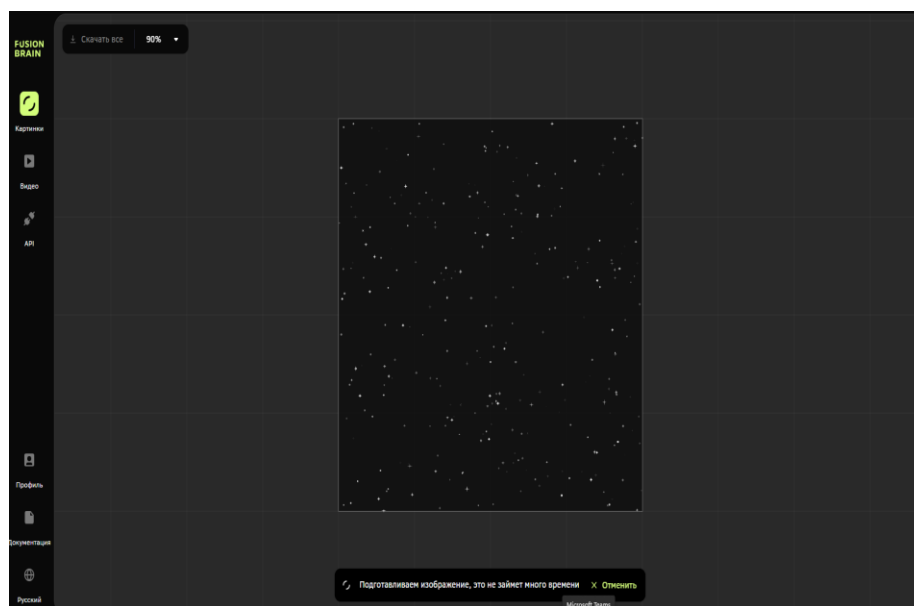
Kandinsky является полезным инструментом, который может значительно повысить эффективность обучения.

Этапы:

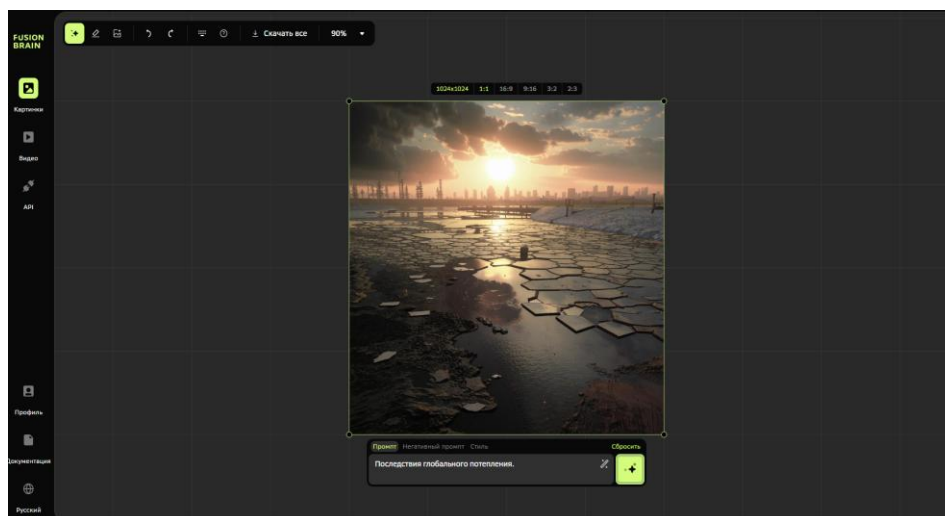
1. Ввод текстового описания: пользователь вводит текстовое описание желаемого изображения или анимации. Текстовое описание должно быть максимально подробным и точным, чтобы нейросеть могла правильно интерпретировать запрос.



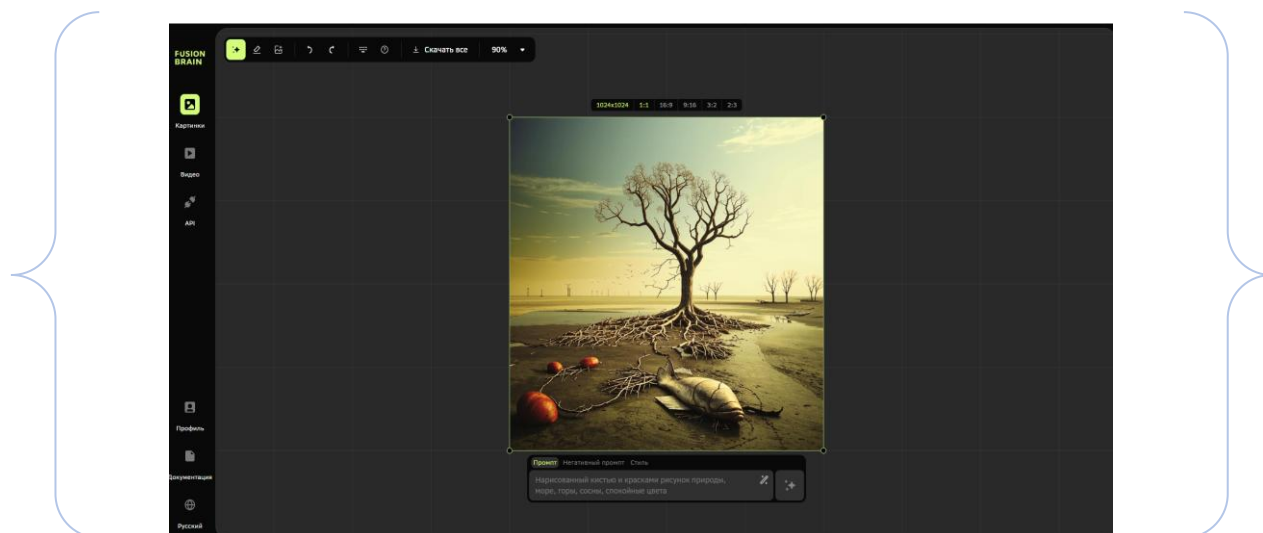
2. Обработка текстового описания: нейросеть обрабатывает текстовое описание, используя методы машинного обучения.



3. Генерация изображения: на основе обработанного текстового описания нейросеть генерирует несколько вариантов изображения.



4. Выбор изображения: пользователь выбирает из сгенерированных вариантов изображения наиболее подходящий (например, тот, который удержит внимание учащихся или вызовет интерес).



3.4.3 Использование искусственного интеллекта для оптимизации процесса объяснения и усвоения нового материала

Основная часть урока является центральным элементом его структуры, где происходит непосредственное изложение и освоение учебного материала.

Методические аспекты:

- **Реализация целей урока:** на данном этапе осуществляется реализация целей, поставленных на этапе подготовки к уроку.
- **Объяснение нового материала:** необходимо использовать различные методы и приемы объяснения нового материала, учитывая возрастные особенности, уровень подготовки и индивидуальные характеристики учеников.
- **Формирование новых знаний и умений:** на данном этапе происходит формирование новых знаний и умений у учеников, а также их закрепление и применение на практике.
- **Обеспечение вовлеченности учеников:** педагогу необходимо использовать различные методы и средства обучения, чтобы сделать урок интересным, мотивирующим и продуктивным для всех.
- **Обеспечение обратной связи:** важным аспектом основной части урока является обеспечение обратной связи между учителем и учениками, что позволяет контролировать процесс усвоения материала и корректировать ход урока.

Рекомендации по проведению основной части урока:

- **Использование разнообразных методов и средств обучения:** важно использовать различные методы и средства обучения, такие как беседа, дискуссия, упражнения, игры, мультимедийные материалы, чтобы сделать урок более интересным и мотивирующим для учеников.
- **Создание атмосферы доверия и поддержки:** необходимо создать в классе атмосферу доверия и поддержки, чтобы ученики не боялись ошибаться, высказывать свое мнение и активно участвовать в учебном процессе.
- **Гибкость в планировании:** планирование основной части урока должно быть гибким, так как во время урока могут возникнуть различные ситуации, требующие корректировки плана. Учитель должен быть готов к изменениям и уметь использовать различные методы и средства обучения для решения возникающих проблем.
- **Обеспечение индивидуального подхода к ученикам:** следует учитывать индивидуальные особенности учеников, такие как стиль обучения, темп работы, интересы и склонности, и использовать различные методы и

средства обучения, чтобы обеспечить вовлеченность всех учеников в процесс обучения.

- **Контроль и оценка знаний и умений учеников:** рекомендуется осуществлять контроль и оценку знаний и умений учеников на протяжении всей основной части урока, используя различные методы и формы контроля.

Удержание внимания учеников на уроке является одной из важнейших задач педагогики. Для этого можно использовать различные методы и приемы, в том числе и современные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ).

Perplexity: инновационная система на базе ИИ для образования и обучения

Perplexity (<https://www.perplexity.ai/>) – система на базе искусственного интеллекта, открывающая новые возможности для образования и учебного процесса. Она сочетает в себе функции поисковой системы и генератора текста, помогающая решать широкий спектр задач.

Ключевые особенности Perplexity в образовательной сфере:

1. Доступ к актуальной и достоверной информации: Perplexity получает информацию из **современных источников**, а не из ограниченных наборов данных, обеспечивая пользователей свежими и достоверными сведениями.

2. Поддержка различных языков: запросы можно вводить на любом языке, а система сгенерирует ответ на том же языке.

3. Логически структурированные ответы: нейросеть компилирует информацию из различных источников, создавая связный и понятный текст, что облегчает его восприятие.

4. Интерактивность: тексты содержат ссылки на источники информации и выделенные термины с определениями, доступными по клику. Это позволяет углублять свои знания и переходить к изучению смежных тем.

5. Создание учебных материалов: может генерировать уникальные тексты по заданной теме, например, конспекты лекций, методические материалы, задания для самостоятельной работы и т.д.

6. Подготовка к экзаменам: помогает систематизировать знания, находить ответы на сложные вопросы и формировать навыки самоподготовки.

7. Развитие навыков критического мышления: анализируя информацию, представленную Perplexity, пользователи учатся сравнивать источники, делать выводы и формулировать собственное мнение.

8. Повышение мотивации к обучению: интерактивность и доступность информации делают процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Основным преимуществом использования данного сервиса, можно назвать развитие навыков 21 века – 4К, такие как критическое мышление, креативность, коммуникация и сотрудничество.

Примеры заданий с использованием Perplexity:

На основе предложенной информации, можно предложить следующее задание для учащихся:

Тема урока: Глобальное потепление: причины и возможные меры предотвращения.

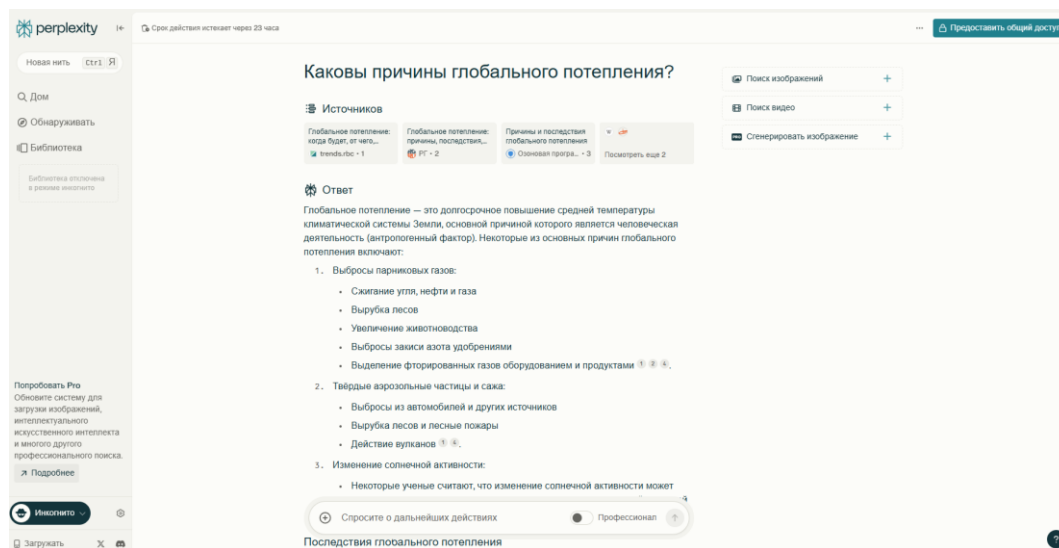
Задание:

1. Исследование и построение интеллект-карты:

- Сформулируйте вопросы и задачи для исследования, связанные с глобальным потеплением.

- Используя сервис Perplexity, исследуйте и соберите достоверную информацию (с указанием источников) о причинах глобального потепления и предложенных мерах по его предотвращению.

- На основе собранной информации постройте интеллект-карту (mind map), отражающую ваши результаты и выводы.



2. Дебаты:

- Разделите класс на две группы: «За» и «Против» идеи о том, что глобальное потепление вызвано деятельностью людей.

- Каждая группа подготовит аргументы в поддержку своей позиции, используя как полученную информацию из Perplexity, так и дополнительные источники.

- Дебаты должны включать краткое вступление, основные аргументы и заключение.

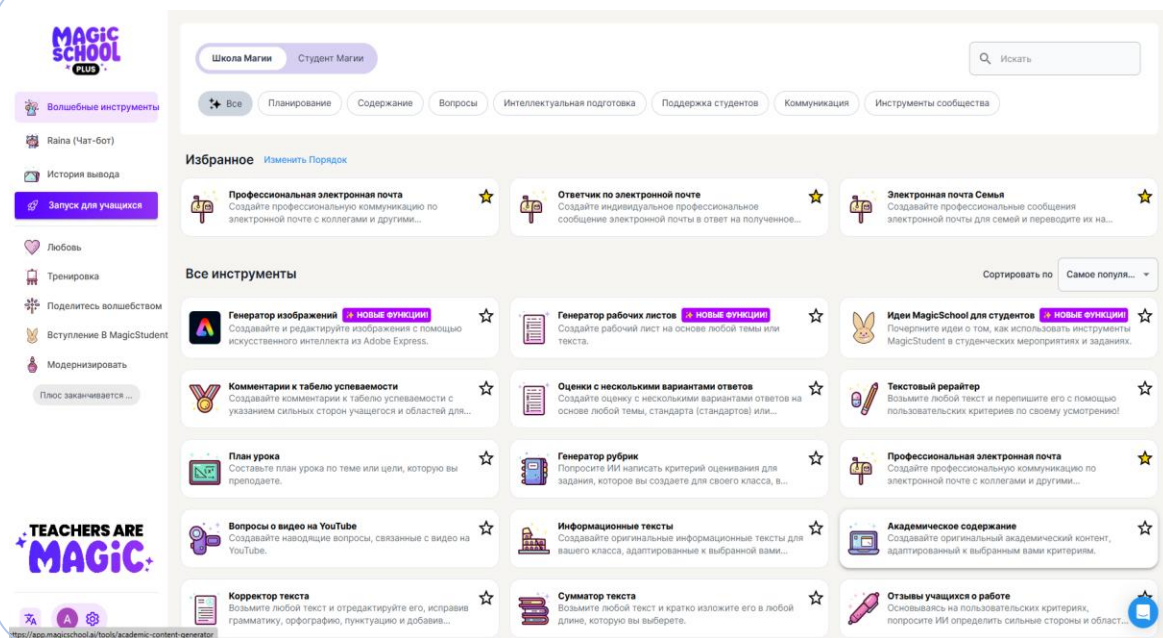
3. Использование ChatGPT:

- Для дополнительной поддержки и аргументации своих позиций группы могут обратиться к ChatGPT (<https://chatgpt.com/>), задавая вопросы по теме глобального потепления.

- ChatGPT может помочь уточнить определения, предоставить контекстные примеры или дополнить аргументацию учащихся.

Также можно отметить еще одну эффективную платформу на основе ИИ – MagicSchool (<https://app.magicschool.ai/>), оснащённую более чем 60 инструментами, которые помогут планировать уроки, дифференцировать задания, создавать тесты различных уровней.

Платформа предлагает широкий спектр инструментов, которые можно использовать для различных целей. Чтобы использовать инструмент, следует выбрать его из главного меню.

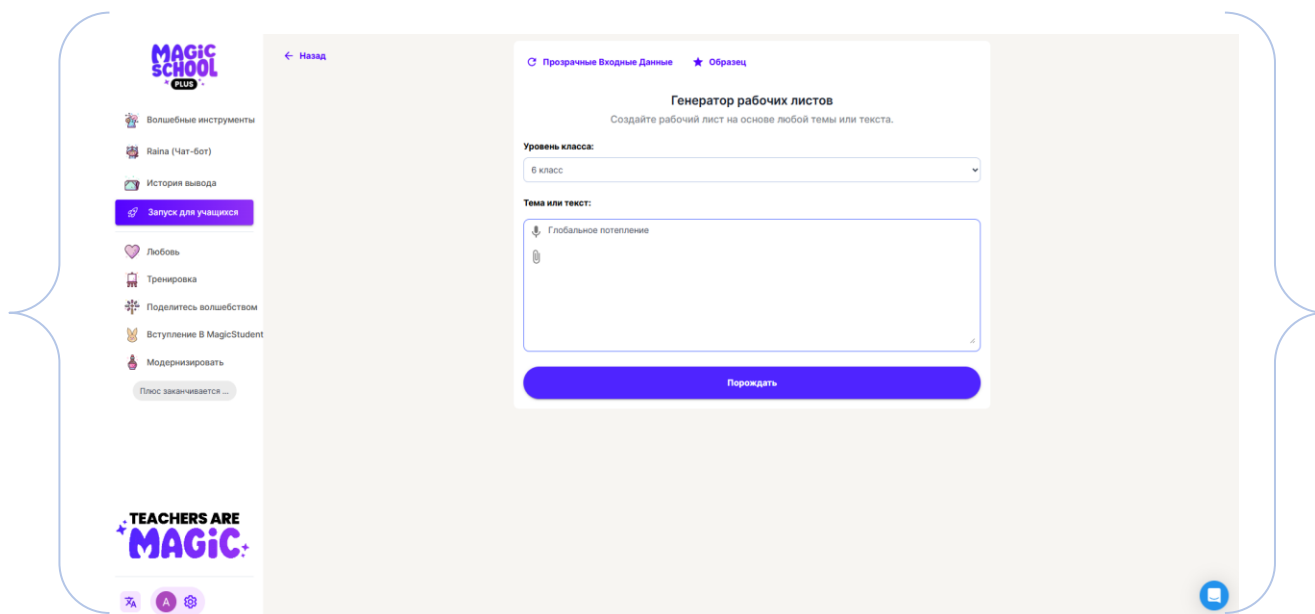


Примеры заданий с использованием MagicSchool:

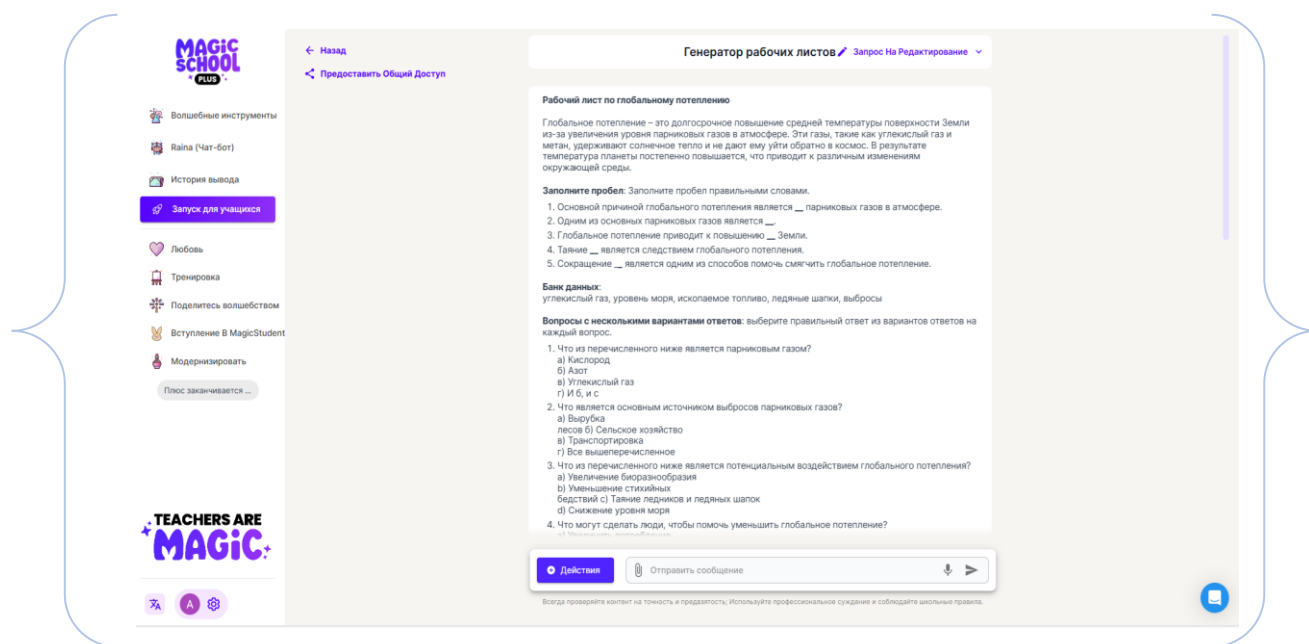
Платформа предлагает инновационную функцию - генерацию рабочих листов с помощью ИИ. Необходимо лишь вписать тему урока и указать класс.

Данная функция позволяет:

- *Экономить время:* не нужно тратить время на создание рабочих листов вручную. ИИ может генерировать рабочие листы за считанные секунды.
- *Создавать персонализированные рабочие листы:* ИИ может генерировать рабочие листы, соответствующие индивидуальным потребностям каждого ученика.

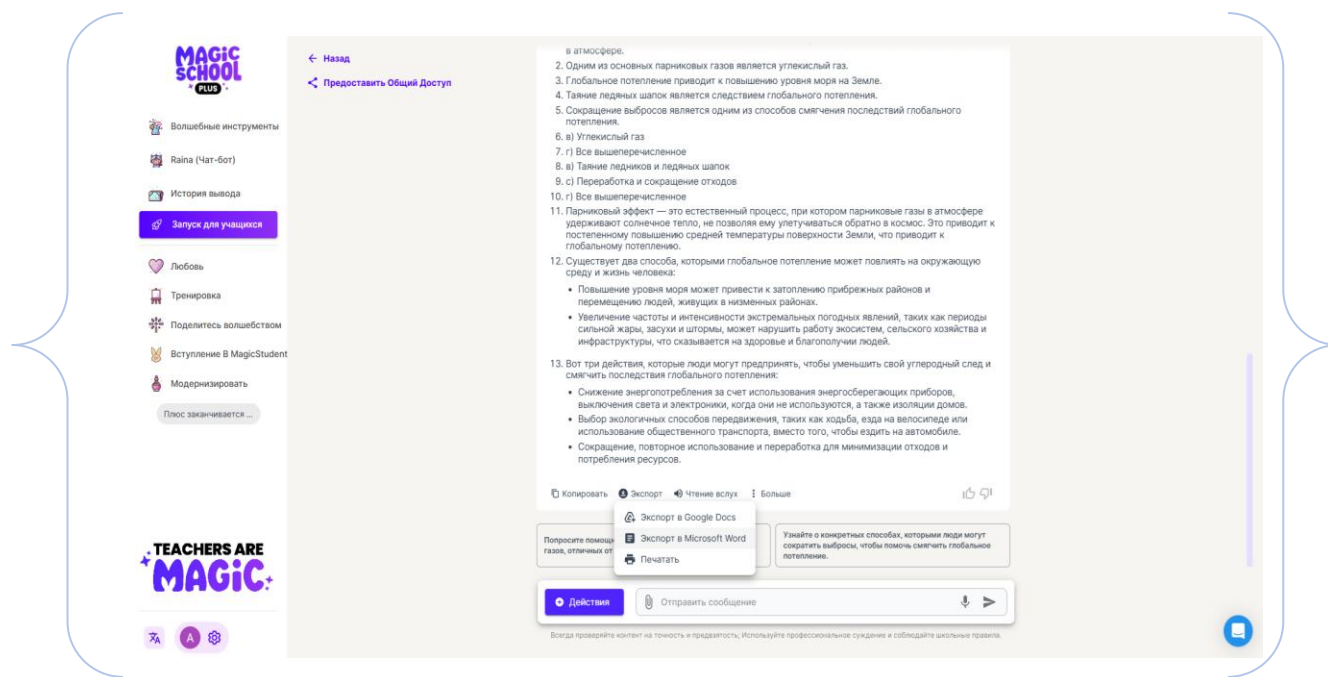


После чего, инструмент самостоятельно создаст готовый рабочий лист, который следует перепроверить, так как информация, сгенерированная ИИ, может содержать некоторые неточности, ошибки, в том числе, грамматические, так как, в основном, инструменты, основанные на ИИ, базируются на английском языке и могут допускать недочеты в переводе.

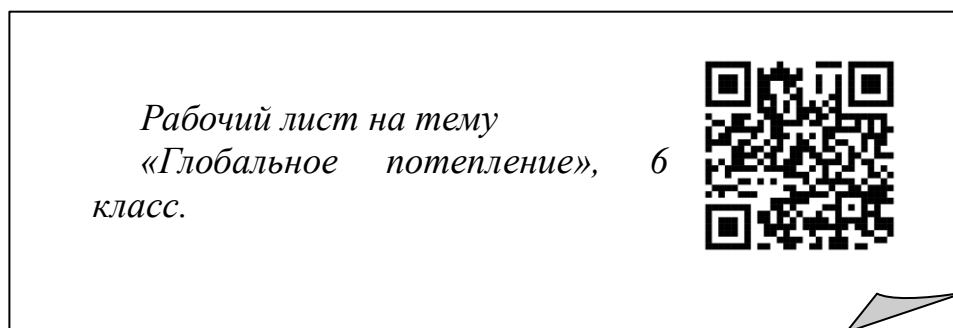


Платформа предлагает пользователям различные варианты сохранения и экспорта информации:

- печать;
- экспорт в Word;
- экспорт в Google Docs.



Отредактированный рабочий лист готов к использованию на уроке.



В современном мире актуальной становится проблема формирования функционально грамотной личности, способной не только адаптироваться к динамично меняющимся социальным и экономическим условиям, но и активно влиять на них, совершенствуя действительность.

Для такой личности характерны:

- Творческий подход к решению проблем.
- Активная жизненная позиция.
- Социальная ответственность.
- Развитый интеллект.
- Высокий уровень образования.
- Профессиональная грамотность.

Функциональная грамотность, закладываемая уже в начальных классах, основывается на различных видах речевой деятельности: чтении, письме, говорении и слушании.

Базовым навыком функциональной грамотности является читательская грамотность.

В исследовании PISA даётся такое определение:

«Читательская грамотность — способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и участвовать в социальной жизни».

В современном обществе умение работать с информацией, в первую очередь, читать, становится необходимым условием успешности.

Овладение навыками осознанного чтения является фундаментом не только для успешного обучения языку и литературе, но и гарантией достижений в любой предметной области. В эпоху информационного изобилия способность эффективно извлекать, оценивать и синтезировать знания из текстовых источников приобретает особую значимость. Осознанное чтение позволяет учащимся:

1. Развивать аналитические навыки, применимые в естественных науках, математике и технических дисциплинах.
2. Формировать целостное понимание исторических процессов и социальных явлений в гуманитарных науках.
3. Интерпретировать сложные инструкции и методологии в прикладных дисциплинах.
4. Совершенствовать навыки решения проблем путем глубокого понимания контекста и деталей задачи.
5. Развивать метакогнитивные стратегии, позволяющие эффективно планировать и контролировать собственное обучение.

Анализ текста с помощью ИИ: инструмент для повышения качества обучения

Платформа MagicSchool предлагает своим пользователям дополнительный инструмент на основе искусственного интеллекта (ИИ) – задание на анализ текста.

Прозрачные Входные Данные ★ Образец

Задание на анализ текста

Создайте задание на анализ на основе текста, которое включает в себя письменную подсказку и вопросы, зависящие от текста.

Уровень класса:

6 класс

СМС:

Глобальное потепление — это явление, которое становится все более серьезной проблемой нашего времени. С каждым годом температура на Земле увеличивается быстрее, чем когда-либо ранее. Научные данные показывают, что изменения происходят с более высокой скоростью, чем в прошлом. Изменения в климате становятся более заметными и значительными. По сравнению с прошлым столетием, количество природных катастроф, таких как наводнения и засухи, значительно возросло.

Порождать

Данный инструмент позволяет:

- ✓ генерировать вопросы по определенному учебному тексту;
- ✓ обеспечивать более глубокое понимание материала;
- ✓ повышать эффективность обучения.

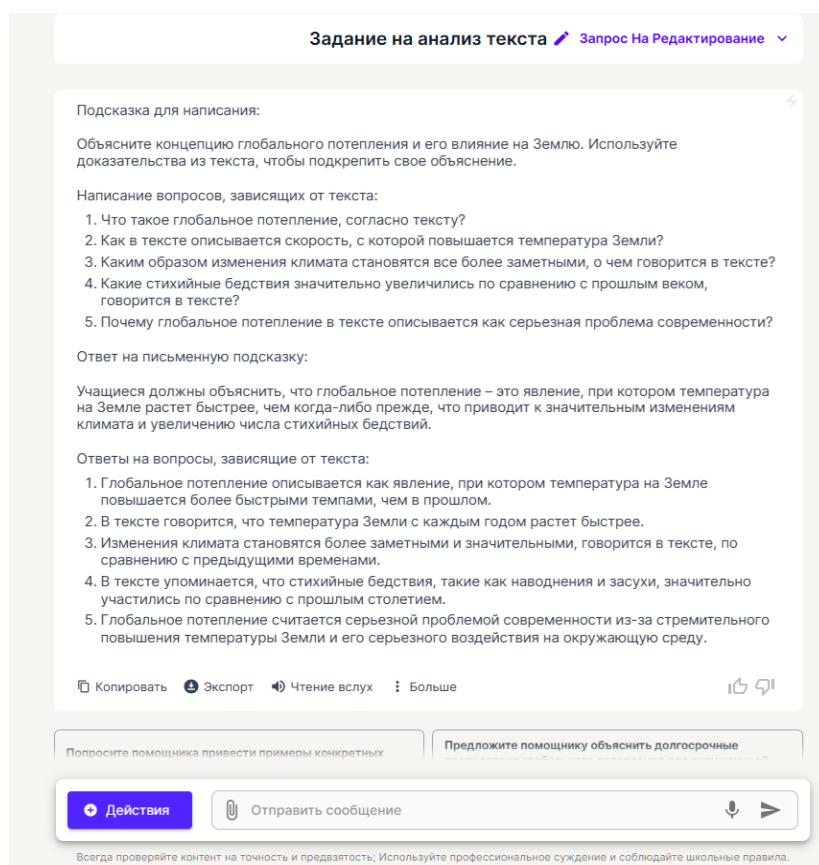
Функция анализа текста ИИ работает следующим образом:

Учитель предоставляет ИИ учебный текст.

ИИ анализирует текст, выделяя ключевые понятия, определяя связи между ними и идентифицируя важные моменты.

На основе проведенного анализа ИИ генерирует вопросы различного уровня сложности:

- Вопросы на понимание фактического содержания текста.
- Вопросы на анализ информации, представленной в тексте.
- Вопросы на применение полученных знаний в новых ситуациях.
- Творческие вопросы, стимулирующие критическое мышление и поиск нестандартных решений.



Систематическое использование инструмента анализа текста ИИ на уроках может привести к:

- повышению вовлеченности учеников в процесс обучения;
- развитию навыков критического мышления и анализа информации;
- улучшению коммуникативных навыков учеников;
- формированию самостоятельности в учении;
- повышению мотивации к изучению предмета.

Развитие читательской грамотности закладывает основы для формирования ключевых компетенций, необходимых для успешной жизнедеятельности в современном мире.

Подобные задания способствуют глубокому пониманию проблемы, развитию навыков исследования, критического мышления и аргументации своих точек зрения на основе фактических данных.

Основная часть урока играет важную роль в процессе обучения. Эффективное проведение основной части урока позволяет:

- Обеспечить реализацию целей урока.
- Сформировать новые знания и умения.
- Развить познавательные способности.
- Воспитать интерес к изучаемому предмету.

- Подготовить учеников к дальнейшему обучению.

В заключение, следует отметить, что развитие и применение инновационных образовательных платформ в сочетании с целенаправленным развитием фундаментальных навыков представляет собой значительный потенциал для повышения качества и доступности образования.

3.4.4 Завершение урока: подведение итогов, рефлексия и оценивание

Завершение урока является неотъемлемой частью учебного процесса, играя важную роль в закреплении изученного материала, подведении итогов, рефлексии и оценке достигнутых результатов. Эффективное завершение урока позволяет не только подвести черту под изученной темой, но и мотивировать учащихся на дальнейшую работу, а также давать им возможность оценить свою деятельность и уровень усвоения знаний.

Структура завершения урока:

1. Подведение итогов:

- *Краткое повторение ключевых моментов урока.* На этом этапе кратко повторяются основные темы, идеи и понятия, которые были затронуты на уроке.
- *Выделение основных выводов.* Подводятся итоги урока, акцентируются главные моменты, которые должны запомнить ученики.
- *Ответы на вопросы.* Ответы на вопросы, которые могли возникнуть у учеников в ходе урока.

2. Рефлексия:

- *Обсуждение.* Педагогом организовывается обсуждение, в ходе которого ученики делятся своими впечатлениями от урока, высказывают свое мнение о его содержании и эффективности.
- *Самооценка.* Учащимся предлагается оценить свою работу на уроке, используя различные методы, например, шкалу самооценки, дневники рефлексии, смайлики и т.д.
- *Взаимооценка.* Возможность оценить работу друг друга, поделившись своими наблюдениями и комментариями.

3. Оценивание:

- *Подведение итогов оценивания.*
- *Анализ ошибок.*
- *Рекомендации по дальнейшей работе.*

Использование различных методов и приемов завершения урока представляет собой важный аспект педагогического процесса, имеющий существенное значение для обеспечения эффективности обучения. Данная практика обусловлена рядом педагогических и психологических факторов:

1. Когнитивная консолидация:

- способствует закреплению полученной информации в долговременной памяти;
- обеспечивает структурирование знаний в когнитивных схемах учащихся.

2. Метакогнитивная рефлексия:

- стимулирует анализ учащимися собственных образовательных достижений;
 - развивает навыки самооценки и саморегуляции в процессе обучения;
3. *Мотивационный аспект:*
- формирует позитивное эмоциональное состояние, связанное с процессом обучения;
 - стимулирует интерес к дальнейшему изучению предмета;
4. *Педагогическая диагностика:*
- позволяет оценить степень усвоения материала учащимися;
 - предоставляет информацию для корректировки дальнейшей образовательной стратегии;
5. *Формирование целостности образовательного опыта:*
- обеспечивает логическое завершение учебного процесса;
 - способствует интеграции полученных знаний в общую систему представлений учащихся;
6. *Развитие коммуникативных навыков:*
- Стимулирует вербализацию полученных знаний и опыта
 - Развивает навыки аргументации и презентации идей.

Таким образом, вариативность методов и приемов завершения урока является необходимым условием для оптимизации образовательного процесса, обеспечивая его эффективность, адаптивность и соответствие современным педагогическим принципам.

Методы и приемы завершения урока:

- *Фронтальный опрос.* Вопросы всему классу, стимулирование активности всех учеников.
- *Индивидуальный опрос.* Вопросы отдельным ученикам, проверка их знаний и понимание материала.
- *Тестирование.* Проведение коротких контрольных тестов на проверку усвоения материала.
- *Творческие задания.* Выполнение творческих заданий: написание мини-эссе, сочинение стихотворений, рисование, создание презентаций и т.д.
- *Дискуссия.* Организация дискуссии по изученной теме, развитие критического мышления и аргументации учеников.
- *Игры.* Использование игр для закрепления материала в игровой форме.

Эффективное завершение урока с помощью платформы Quiz Wizard

Платформа Quiz Wizard (<https://app.getquizwizard.com/>) является инструментом на базе ИИ, представляющая собой интерактивный образовательный инструмент, предназначенный для создания и проведения тестов, викторин и опросов в цифровом формате. Данная система функционирует на основе веб-технологий,

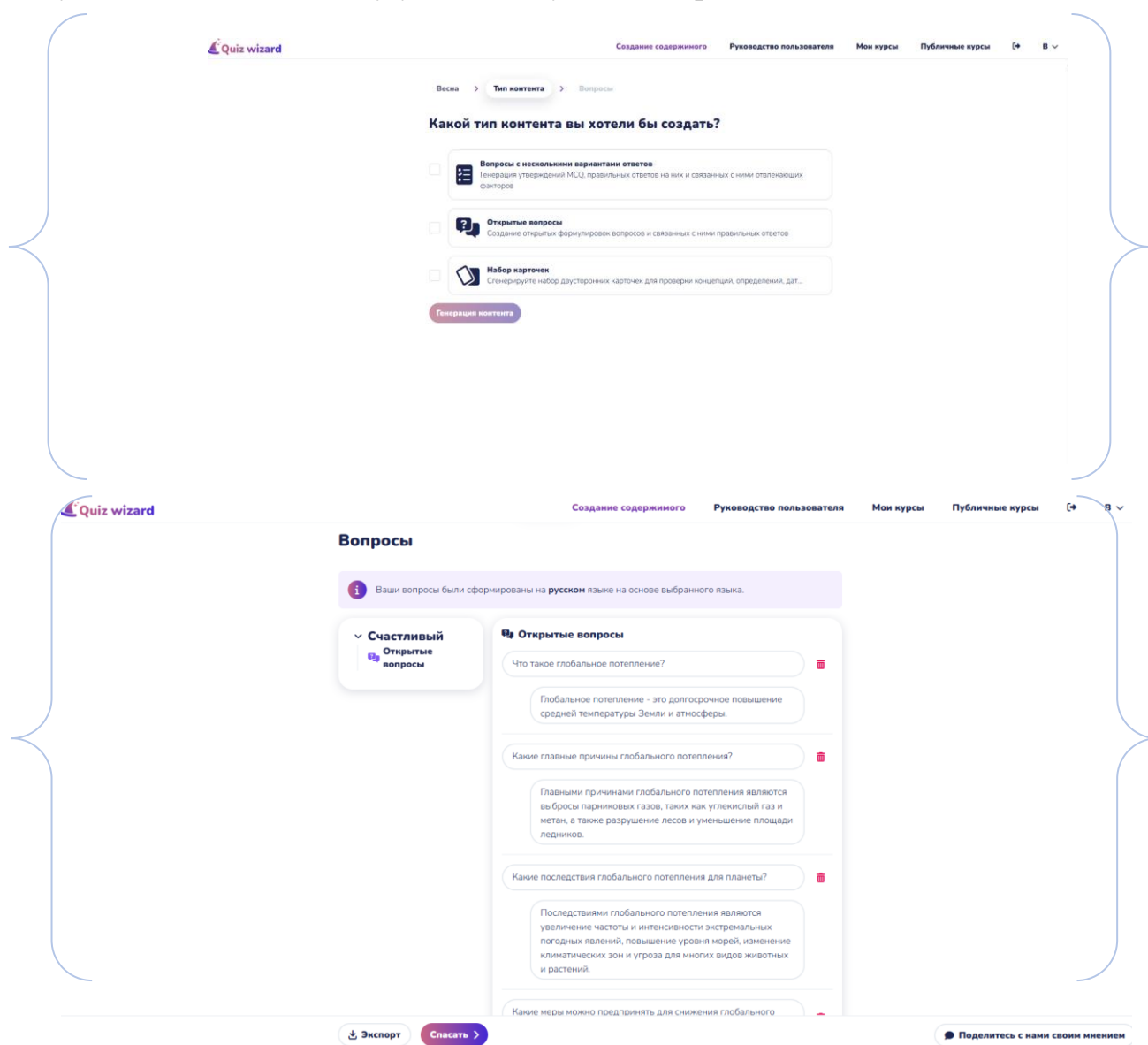
обеспечивая доступность и универсальность применения в различных образовательных контекстах.

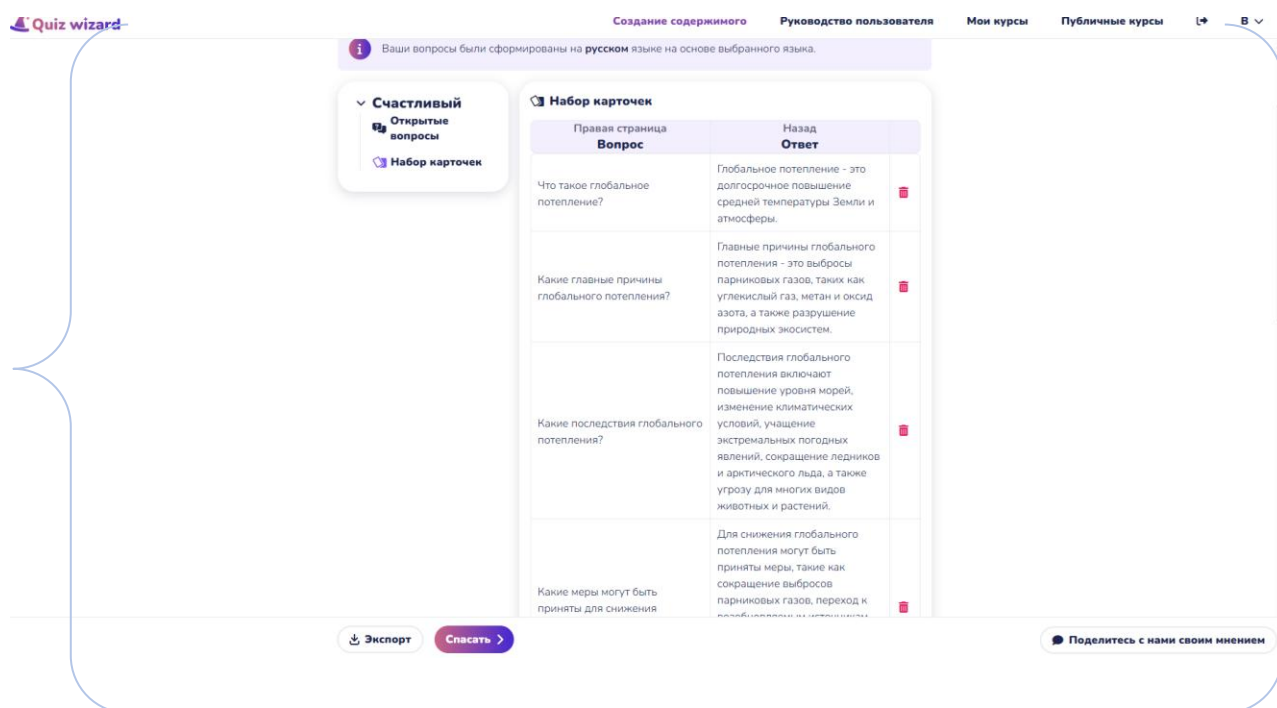
Quiz Wizard позиционируется как эффективное средство для формативного и суммативного оценивания, способствующее повышению вовлеченности учащихся и обеспечивающее оперативную диагностику уровня усвоения материала. Платформа находит применение в различных образовательных сценариях, от школьного обучения до корпоративных тренингов.

Использование данного сервиса предоставляет множество преимуществ:

1. Повышение вовлеченности учеников:

Интерактивные задания в виде *открытых вопросов, вопросов с множественным выбором и карточек* захватывают внимание учеников и побуждают их к активному участию в учебном процессе.





2. Проверка усвоения материала:

Анализ результатов ответов дает учителю ценную информацию об уровне знаний каждого ученика и позволяет скорректировать свою дальнейшую работу.

3. Развитие навыков критического мышления:

Открытые вопросы развивают критическое мышление, побуждая их анализировать информацию, делать выводы и формулировать свои мысли.

Вопросы с множественным выбором тренируют умение сравнивать и противопоставлять различные варианты ответа, выбирая наиболее правильный.

4. Отработка навыков самооценки:

Использование платформы позволяет обучающимся самостоятельно оценивать свои знания, что развивает у них навыки самоанализа и ответственности за свою учебу.

Данный сервис является универсальным инструментом, который может быть использован для разных целей:

- закрепление знаний по любой учебной дисциплине;
- подведение итогов урока или темы;
- подготовка к контрольным работам и экзаменам;
- проведение олимпиад и конкурсов.

Платформа Quizgecko (<https://quizgecko.com/>) – еще один из примеров использования ИИ в образовании. Эта платформа представляет собой генератор вопросов с искусственным интеллектом, который позволяет создать тест из любого текстового источника. Сервис может быть использован для создания

различных типов вопросов, включая вопросы с выбором ответа, вопросы на соответствие, вопросы с открытым ответом и т. д.

Алгоритм работы:

1. Перейдите на сайт Quizgecko: <https://quizgecko.com/>

2. Выберите способ создания теста:

- *Введите текст:* вставьте текст, из которого вы хотите создать тест.
- *Введите URL-адрес:* введите URL-адрес веб-страницы, из которой вы хотите создать тест.
- *Загрузите файл:* загрузите текстовый файл, из которого вы хотите создать тест.

The screenshot shows the Quizgecko website interface. At the top, there's a navigation bar with 'QUIZGEEKO', 'Функции', 'Демообразование', 'Ресурсы', and a search bar. Below the navigation bar, there's a 'Порождать' (Generate) section with tabs for 'СМС', 'Тема', 'URL-адрес', 'Загрузки', and 'Вручную'. The 'Загрузки' (Uploads) tab is selected, showing a 'Premium feature - Upload a file to try it out. Click here to upgrade' button and a 'Generate' button. Below this, there's a section 'Upload a file' with a 'Выбор файла' (File selection) button and a message 'Не выбран ни один файл' (No file selected). There are also dropdown menus for 'Question type' (Множественный выбор), 'Language' (Русский), 'Difficulty' (Терпимая), and 'Max Questions' (Auto). A 'Следующий' (Next) button is at the bottom. To the right, there's a 'Создавайте тесты, карточки и учебные заметки' (Create tests, flashcards and study notes) section with three steps: 1. Добавьте свой контент (Add your content), 2. Играйте и делитесь (Play and share), and 3. Проверьте свою статистику (Check your statistics).

3. Выберите тип вопроса:

Множественный выбор: наиболее распространенный тип вопроса, в котором учащиеся должны выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов.

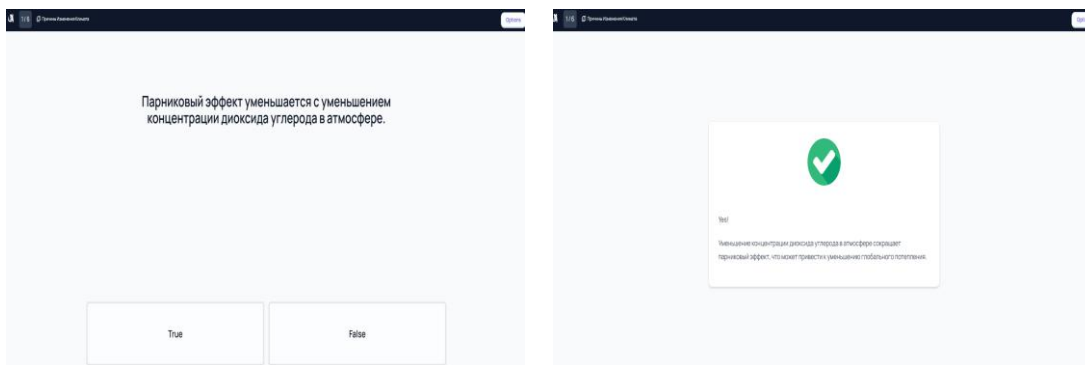
Правда/ложь: необходимо решить, является ли утверждение верным или ложным.

Короткий ответ: необходимо написать короткий ответ на вопрос.

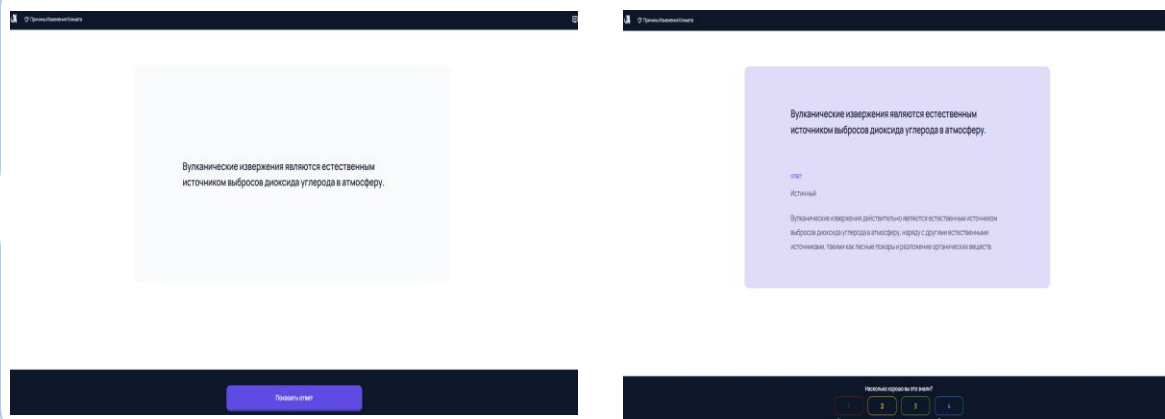
Заполнение пропусков: необходимо заполнить пропуски в тексте.

Например, по теме «Глобальное потепление», можно сгенерировать игру «Правда / ложь» либо карточки (flashcards), с объяснением ответа.

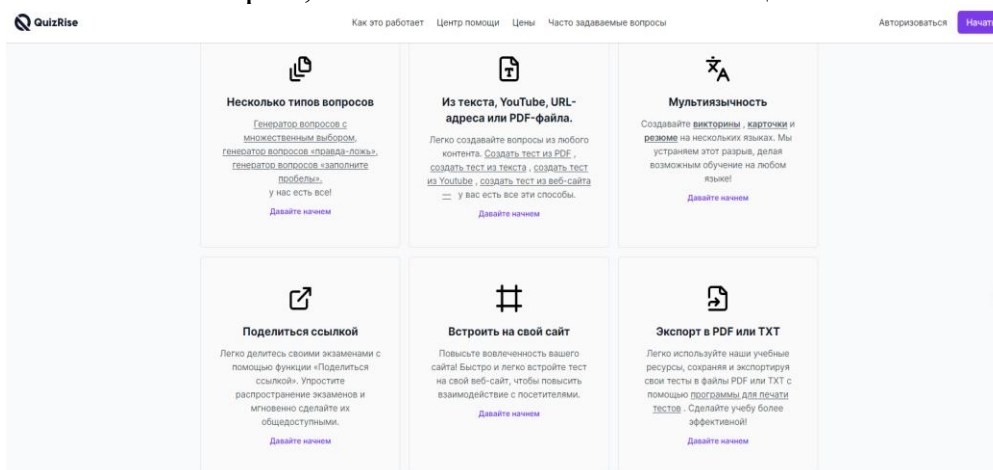
The screenshot shows a flashcard titled 'Причины Изменения Климата' (Causes of Climate Change). The flashcard features a photo of several glass jars containing green plants. Below the photo, there's a title 'Причины Изменения Климата' and a subtitle 'Created by Vaidanovskiy for Quizgecko'. There are buttons for 'Start Quiz' and 'Study Flashcards'. At the bottom, there's a 'Public Variants' section with 'Quiz', 'Report', and 'Exit' buttons. To the right, there's a section 'Использование карточек' (Flashcard usage) with the title 'Введение в интервальное повторение' (Introduction to spaced repetition). It explains that the Quizgecko algorithm helps you learn more effectively. There are four steps: 1. Показать вопрос (Show question), 2. Раскрыть ответ (Reveal answer), 3. Достоверность оценки (Confidence rating), and 4. Умное повторение (Smart repetition). At the bottom, there's a 'Просмотр карточек' (View flashcards) button.



Вместе с тем, имеется возможность создания карточек, содержащих вопросы для проверки усвоения материала учащимися без предоставления готовых ответов. Подобный подход может служить эффективным методом подведения итогов урока.



Платформа **Quizrise** (<https://www.quizrise.com/>) — это генератор вопросов на базе искусственного интеллекта, который позволяет с легкостью создавать вопросы для онлайн-викторин, тестов и экзаменов с помощью ИИ.



Функциональные возможности Quizrise:

- *Разнообразие источников контента:*
 - *Загрузка PDF-файлов:* возможность анализа информации из PDF-документов, извлечение ключевых моментов и формулирование на их основе вопросов.
 - *Вставка печатного текста:* ввод текста непосредственно в систему и автоматическое преобразование его в набор вопросов.
 - *Интеграция с YouTube:* видеоконтент с YouTube для создания викторин, основанных на визуальных материалах.
 - *Вставка URL-адресов:* ссылка на веб-страницы для генерации вопросов, основанных на их содержании.

PDF Текст URL-адрес YouTube

PDF-файл

Нажмите, чтобы загрузить PDF-файлы

Мы обрежем контент до первых 20 000 символов. В учетных записях плана Pro можно использовать до 100 000 символов.

тип вопроса

Большой выбор

Сложный уровень

Середина

Максимальное количество вопросов = 3

Максимальное количество создаваемых вопросов. Вы можете создать максимум 10 вопросов для каждого теста. Учетные записи плана Pro могут генерировать до 150 вопросов для каждого теста.

Создать тест

У вас есть всего 3 Остались кредиты на создание викторины.

- **Широкий спектр типов вопросов:**

- *Множественный выбор:* несколько вариантов ответа, из которых необходимо выбрать один верный.
- *Правда/ложь:* утверждения истинные или ложные.
- *Заполнение пропусков:* оценивание знаний терминологии и ключевых понятий посредством заполнения пробелов в предложениях.

1. Что является основной причиной глобального потепления?

A Дефицит озонового слоя

B Выбросы парниковых газов

C Солнечная активность

D Лесные пожары

2. Какие виды топлива наиболее способствуют глобальному потеплению?

A Ископаемое топливо

B Водородное топливо

C Биотопливо

D Ядерное топливо

3. Какое явление является следствием глобального потепления?

A Снижение солнечной активности

B Уменьшение количества осадков

- **Настройка сложности:**

- *От легкого до сложного:* вопросы, соответствующие уровню подготовки учащихся, регуляция сложности с помощью настраиваемых параметров.

- **Контроль количества вопросов:**

- *Оптимизация длины викторины:* определение необходимого количества вопросов для достижения целей обучения.

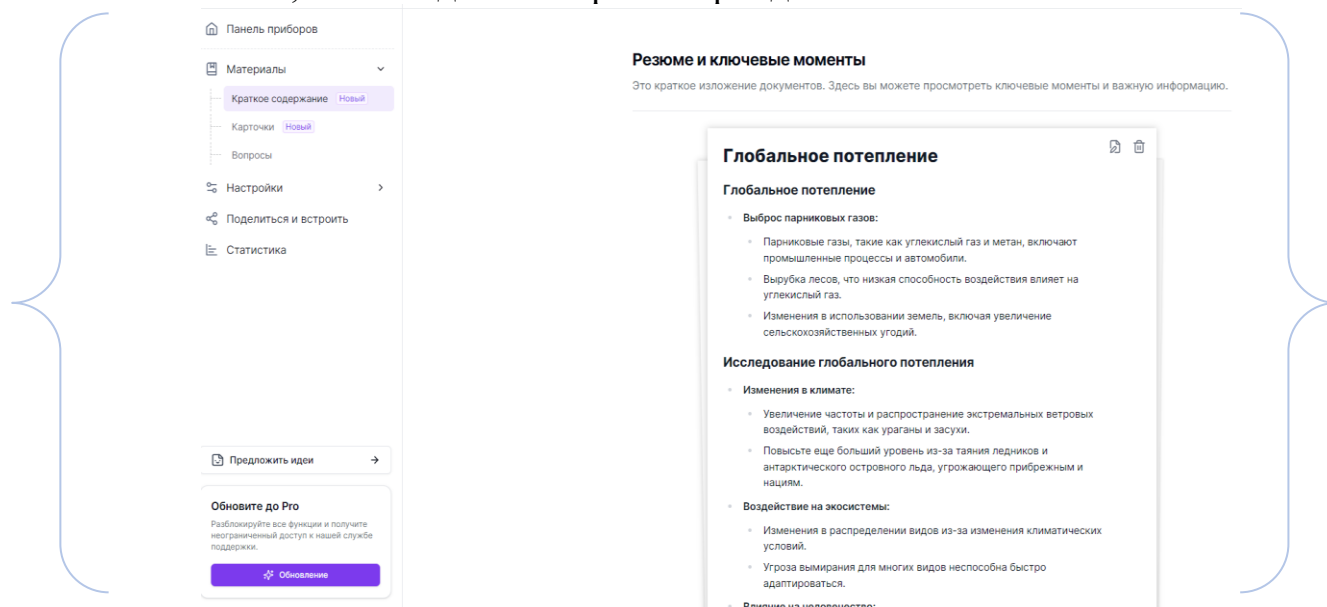
- **Демонстрация правильных ответов:**

- *Визуализация верных решений:* после генерации вопросов система Quizrise отображает правильные ответы зеленым цветом, позволяя вам быстро проверить их корректность.

Помимо вышеперечисленных функций, платформа обладает рядом других преимуществ:

1. Функция «Резюме и ключевые моменты»:

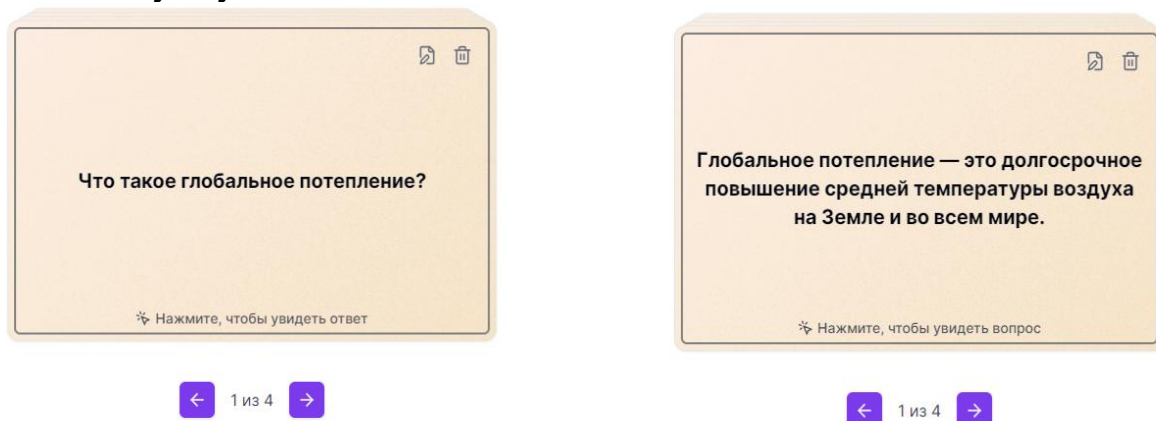
- *Автоматическое извлечение ключевой информации:* система автоматически анализирует загруженные PDF-файлы, веб-страницы или видео и генерирует краткое изложение, выделяя ключевые моменты и важные сведения.
- *Сокращение времени на подготовку:* педагоги могут использовать эти краткие изложения для быстрой подготовки к урокам, лекциям или семинарам, экономя время и силы.
- *Повышение эффективности обучения:* учащиеся могут использовать краткие изложения для изучения материала перед викторинами, тестами или экзаменами, а также для повторения пройденного.



2. Карточки для запоминания:

- *Создание карточек из любого контента:* Quizrise позволяет создавать карточки для запоминания из текста, изображений, видео или аудиозаписей, используя информацию из загруженных материалов.

- *Интерактивное обучение:* можно просматривать карточки, запоминая информацию, а затем нажимать на стрелочки, чтобы увидеть правильные ответы.
- *Повышение усвояемости материала:* карточки способствуют запоминанию и активному обучению ключевым концепциям.



3. Анализ результатов:

- *Подробная статистика:* Quizrise предоставляет подробную статистику результатов викторин, тестов и экзаменов, позволяя отслеживать успеваемость каждого учащегося.
- *Визуализация данных:* данные представлены в виде наглядных графиков и диаграмм, облегчая анализ успеваемости по темам, вопросам и индивидуальным результатам.
- *Выявление областей для улучшения:* анализ результатов помогает определить темы, требующие дополнительного изучения, а также учащихся, нуждающихся в индивидуальной поддержке.

Статистика викторины						
У вас 0 попыток. Нажмите кнопку «Подробнее», чтобы просмотреть дополнительную информацию о попытке.						
Счет	Имя	Электронная почта	Положение дел	Время	Началось с ↓	Деталь
Без результатов.						

Помимо вышесказанного, Quizrise поддерживает несколько языков, делая его доступным для педагогов и учащихся по всему миру.

Завершение урока является важным этапом учебного процесса, который позволяет подвести итоги, провести рефлекссию, оценить достижения учеников и дать им рекомендации по дальнейшей работе. Эффективное завершение урока способствует закреплению изученного материала, повышает мотивацию учеников к учебе и делает процесс обучения более интересным и результативным.


3.5 Примеры успешного применения ИИ в образовательной практике педагогов.


В данной подглаве представлены кейсы педагогов Quantum Tech School по внедрению искусственного интеллекта в учебный процесс.

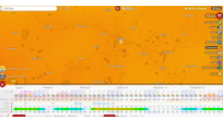
Кейс №1.


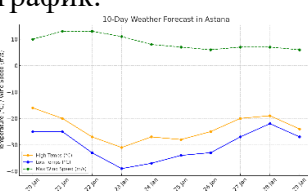
Учитель географии школы Уайсова Сандугаш Рустембековна активно использует ИИ-инструменты на уроке для повышения наглядности и интерактивности обучения. Например, в ходе изучения темы «Погода и метеорологические элементы» учитель предлагает учащимся использовать онлайн-инструменты, такие как сайты с прогнозом погоды или интерактивные карты, чтобы собирать и анализировать реальные метеорологические данные. Учащиеся заполняют таблицы с показателями температуры, влажности и других погодных элементов, после чего строят графики на основе собранных данных. Также учащиеся могут использовать специальные приложения для создания синоптических карт или климатических графиков, что позволяет им лучше визуализировать информацию и понять её на практике


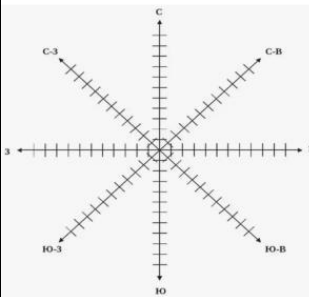
Предмет	География	
Раздел	3 Физическая география 3.2 Атмосфера	
ФИО педагога	Уайсова Сандугаш Рустембековна	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Погода и метеорологические элементы	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	7.3.2.6 на основе местного компонента составляет графические синоптические материалы на основе показателей отдельных метеорологических элементов: температура, давление, ветер, облачность, осадки, влажность	
Цели урока	<ul style="list-style-type: none">- Понять основные метеорологические элементы, определить, как они влияют на климат и погоду- Сбор, анализ и интерпретация метеорологических данных о местной погоде и климате.- Обучение обработке данных для графического использования информации.	

Ход урока				
Этап урока\ время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока 5 мин	<p>Приветствие.</p> <p>Создание коллаборативной среды.</p> <p>Актуализация знаний. Пробуждение интереса к теме.</p> <p>Работа с картинкой / сайтом.</p> <p>Чтобы вспомнить прошедшие темы учащимся предлагается прогноз погоды на день (г. Алматы 07.08.2024).</p> <p>Задаются вопросы:</p> <p>1. Что это?</p> <p>2. Какая информация здесь представлена?</p> <p>3. Почему эта информация указана здесь?</p> <p>Учитель обращает внимание учащихся на показатели метеорологических элементов (температура, влажность, ветер, давление), тем самым направляя учащихся на понимание того, что метеорологические элементы являются факторами, влияющими на формирование погоды</p>	<p>Учащиеся знакомятся с информацией, представленной на рисунке/сайте, и вспоминают элементы погоды/погодные явления, которые необходим для составления прогноза погоды. Например, погодные элементы: температура, атмосферное давление, влажность.</p> <p>Погодные явления: осадки, облачность, ветер и др.</p>	<p>Поддержка учителя. (Молодец! Правильно! Очень хорошо! и т.д.)</p>	 <p>https://weatherwidget.org</p> <p>Информацию можно менять в режиме реального времени.</p>

	и погодных условий.			
5 мин	<p>Работа с картой. Учитель предлагает ученикам климатическую карту и задает им вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Что такое климатическая карта? Что отображается на климатической карте? Как отмечаются метеорологические элементы на карте? • Что означают линии на климатической карте. <p>Есть ли разница между климатической и синоптической картой? Какая? Работая с картой, поможет учащимся вспомнить особенности климатических карт, различать климатические и синоптические карты.</p>	<p>Парное/групповое задание. Учащиеся определяют информацию, представленную на карте. Вспоминают особенности климатических карт.</p> <p>Климатическая карта показывает общее состояние погоды в определенном месте на основе многолетних данных.</p> <p>На климатической карте показаны осадки, температура, давление, ветер и т. д. отображается.</p> <p>Линии на климатической карте называются изолиниями.</p> <p>Изотермы – это линии, соединяющие точки с одинаковой температурой.</p> <p>Изобары – это линии, соединяющие точки одинакового давления.</p> <p>Изогеты – линии, соединяющие точки с одинаковым количеством осадков.</p> <p>Синоптическая карта показывает общее состояние погоды за определенный период времени.</p>	<p>Корректировки учителя.</p> <p>Взаимооценивание</p>	 <p>https://yandex.kz/images/search?from=tabbar&img_url=https%3A%2F%2Fsd.mmultiurok.ru%2Fhtml%2F2019%2F10%2F25%2Fs_5db2fab06ae8b%2F12335954.jpeg&pos=9&rpt=simage&text=климаттық%20синоптикалық%20карта</p>

Середина урока. 25 мин	Создание синоптических графических материалов. Прогноз погоды в реальном времени с https://www.windy.com . 1-Задание. Определите среднюю температуру города Астаны (или вашего города) за каждый день в течение 1 недели. На сайте отображается карта, в то время, когда вы находите нужный город по карте и щелкаете по городу, ниже отображается общая информация (температура, влажность, движение ветра и т. д.). необходимо отобрать нужную информацию и сделать вычисления. Учитель должен оказывать помощь учащимся в поиске информации и работе с сайтом. Поэтому желательно, чтобы учитель заранее ознакомился с особенностями сайта.	При выполнении задания учащиеся заполняют таблицу: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>t°</td><td>t</td><td>t</td><td>t</td><td>t</td><td>t</td><td>t</td></tr><tr><td>С</td><td>°</td><td>°</td><td>°</td><td>°</td><td>°</td><td>°</td></tr><tr><td></td><td>С</td><td>С</td><td>С</td><td>С</td><td>С</td><td>С</td></tr></table> Общая средняя температура	1	2	3	4	5	6	7	t°	t	t	t	t	t	t	С	°	°	°	°	°	°		С	С	С	С	С	С	Учащиеся оценивают друг друга по критериям оценивания. Критерии оценивания: Определяет среднюю температуру в городе в течение определенного времени Дескриптор: - Определяет среднюю температуру каждого дня (7 дней) по заданным показателям; - определяет общую среднюю температуру за 7 дней. Критерии оценивания: Создает график изменения температуры согласно предоставленной информации. Дескриптор: - формирует оси абсцисс и ординат; - указывает информацию по осям; - соединяет информацию, рисует графическую линию. Критерии оценивания:	 https://www.windy.com/51.128/71.431?temp,50.971,71.246,9 Другие схожие ресурсы: https://zoom.eart.h https://www.meteoservice.ru/weather/maps/sputnik Desmos https://www.desmos.com/calculator/br1wrqw9jj?lang=ru График: https://yandex.kz/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fi-a.d-cd.net%2F7b49775s-1920.jpg&lr=20273&pos=0&rpt=simage&source=serp&text=%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%20%D0%B0%20%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B5%20%D0%B2%
			1	2	3	4	5	6	7																							
			t°	t	t	t	t	t	t																							
С	°	°	°	°	°	°																										
	С	С	С	С	С	С																										
Формула для расчета средней температуры выглядит следующим образом: Средняя температура = (Температура1 + Температура2 + ... + ТемператураN) / N. Где Температура1, Температура2, ..., ТемператураN – значения температуры в каждом измерении, а N – количество измерений. Например, если у нас есть 3 измерения с температурами 25°C, 30°C и 20°C, то средняя температура будет: Средняя температура = (25 + 30 + 20) / 3 = 25°C.																																
1. Учащиеся создают график изменения температуры на основе заполненной ими таблицы с информацией, полученной в задании 1. 2. Учащиеся создают график температуры,																																

	<p>постройте график изменения температуры. Учитель должен направить учащихся на то, чтобы они передавали данные в графическом виде. Предлагается 2 способа выполнения задания:</p> <p>1. Учащиеся могут самостоятельно нарисовать график в тетради.</p> <p>2. Учащиеся могут создать график с помощью компьютера, используя различные приложения. Например, можно создать график, введя информацию из таблицы на сайте: https://www.desmos.com/calculator/brlwrqw9jj?lang=ru.</p> <p>2-Задание. (2 вариант). Используя представленную информацию, постройте график изменения температуры. Учитель предоставляет учащимся информацию. Согласно этой информации, учащиеся должны построить график температурных изменений. Сначала выполнив задание в тетради, а затем создав график с помощью</p>	<p>введя свои данные на https://www.desmos.com/calculator/brlwrqw9jj?lang=ru.</p> <p>Данные графика можно менять. Загружает данные и дает задание построить график изменения температуры.</p>  <p>Чат автоматически загружает информацию, представленную на изображении, компилирует необходимый код (Python) и представляет график.</p>  <p>Учащиеся сравнивают предложенный график с созданным ими графиком, выясняют, правильный он/неправильный, и вносят исправления.</p>	<p>Создает график изменения температуры согласно предоставленной информации</p> <p>Дескриптор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирует оси абсцисс и ординат; - указывает информацию по осям; - соединяет информацию, рисует графическую линию; -сравнивает графики, вносит коррективы. <p>Критерий оценивания:</p> <p>Создает розу ветров в соответствии с данными.</p> <p>Дескриптор:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Заполняет таблицу соответственно предлагаемым данным. -использует информацию в таблице для построения графика, взаимосвязывает информацию, создает схему (розу) ветров 	<p>https://www.yeschat.ai/ru/gpts-20ToA7yZUI-GPTChart</p> <p>https://www.windy.com/51.128/71.431?temp,50.971,71.246,9</p>
--	--	---	--	---

	<p>GPT чата, учащийся сравнивает результаты свои и ИИ. Для составления графика с помощью искусственного интеллекта необходимо точно сформулировать задание для ИИ.</p> <div><p>Погода в Астане на 10 дней</p></div> <p>Используйте следующий ресурс для создания графика https://www.yeschat.ai/r/gpts2OToA7yZUJGPTChart</p> <p>Примечание: есть 3 попытки выполнить задание без регистрации. Основной язык-английский.</p> <p>3-Задание. Используя представленную информацию по г. Астана, создайте розу ветров за 1 день. Используйте данные с сайта: https://www.windy.com</p>	<p>При выполнении 3- задания учащиеся заполняют таблицу:</p> <table><tr><td>Направление ветра</td><td>С</td><td>Ю</td></tr><tr><td>Повторимость ветра</td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><td>Направление ветра</td><td>С</td><td>Ю</td><td>В</td><td>З</td><td>С-З</td><td>С-В</td><td>Ю-З</td><td>Ю-В</td></tr><tr><td>Повторимость ветра</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Закончив таблицу, учащиеся рисуют розу ветров, используя информацию из таблицы.</p> <div></div>	Направление ветра	С	Ю	Повторимость ветра			Направление ветра	С	Ю	В	З	С-З	С-В	Ю-З	Ю-В	Повторимость ветра										
Направление ветра	С	Ю																										
Повторимость ветра																												
Направление ветра	С	Ю	В	З	С-З	С-В	Ю-З	Ю-В																				
Повторимость ветра																												
Завершение урока 5 мин	<p>Учитель подводит итоги урока.</p> <p>Дает обратную связь. Рефлексия.</p> <p>- Какие аспекты сегодняшнего урока были самыми сложными и почему?</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы. Учащиеся вносят коррективы в свою работу в соответствии с предоставленной обратной связью.</p>																										

	-Как навыки составления синоптических материалов могут быть полезны для решения конкретных проблем, таких как прогноз погоды или анализ изменения климата?			
--	--	--	--	--

Кейс №2.

Учитель информатики Абдинурова Алия Бериковна активно использует инструменты искусственного интеллекта на протяжении урока. В начале занятия учащиеся проходят викторину на платформе Blooket для актуализации знаний. Далее, в ходе объяснения нового материала, используется интерактивная презентация, где учащиеся отвечают на вопросы и работают с электронной доской. В средней части урока ученики выполняют практическую работу в парах и индивидуально за компьютерами, используя онлайн-среду Replit со встроенным ИИ-ботом для генерации кода и объяснений. Задания включают подключение CSS к web-страницам разными способами, настройку цветов и шрифтов. Учащиеся также используют ИИ-ботов для работы с CSS селекторами. Учитель поощряет самооценивание и проверку работы по ключу.

Предмет	Информатика	
Раздел	10.3А Веб-проектирование	
ФИО педагога	Абдинурова Алия Бериковна	
Дата		
Класс 10	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Использование каскадной таблицы стилей. CSS-селекторы и свойства	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	10.4.2.2 - использовать CSS при разработке web-страниц	
Цели урока	Использовать CSS при разработке web-страниц	

Критерии оценивания	<p><i>Знание и понимание:</i> объясняет использование каскадной таблицы стилей, основные преимущества</p> <p><i>Применение:</i> применяет свойства CSS при работе с web-страницами</p> <p><i>НВП (анализ, синтез, оценка):</i> использует CSS свойства и селекторы при разработке web-страниц</p>
---------------------	---

Ход урока				
Этап урока\ время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока (7 мин)	Приветствие учащихся Проверка посещаемости Актуализация знаний: Blooket	Учащиеся проходят Quiz на платформе Blooket	-	Электронный журнал Quiz
Середина урока:	1) Введение в CSS, основные преимущества 2) Синтаксис CSS 3) Способы подключения CSS к web-страниц (3 способа) 4) CSS селекторы Примеры использования	Объяснение в интерактивном формате: ученики отвечают на вопросы и работают с электронной доской Работа в парах	-	Презентация
Объяснение нового материала (10 мин)	Метод: Разбор карточек			
Закрепление (10 мин)	1) На слайде изображены web-страницы, к которым подключен CSS файл (три способа) 2) На слайде в разном порядке изображены элементы синтаксиса CSS	1) Учащиеся должны определить способы подключения CSS файлов к web-странице 2) Учащиеся должны правильно установить порядок и обозначить все элементы синтаксиса CSS	К1. Объясняет использование каскадной таблицы стилей, основные преимущества Дескриптор: объясняет синтаксис CSS и способы подключения к web-странице ОС: Самооценивание. Проверка по ключу	Презентация (Слайды с заданиями)
Контроль (10 мин)				

	<p>Метод: Практическая работа</p> <p>Задание 1. Подключить CSS файл как внешний файл и связать с основным web-документом. Изменить цвет текста, цвет фона и шрифт согласно заданию в слайде (Персонализированные задания)</p> <p>Задание 2. Подключить CSS файл как встроенный стиль. Изменить цвет текста, цвет шрифта и настроить выравнивание согласно заданию в слайде (Персонализированные задания)</p> <p>Задание 3. Подключить CSS файл через атрибут style. Изменить цвет текста, цвет шрифта и настроить выравнивание согласно заданию в слайде.</p> <p>Дополнительно Работа с AI-ботами: использовать селекторы-метки для работы с отдельными элементами</p>	<p>Индивидуальная работа за компьютером</p> <p>Учащиеся работают в онлайн среде Replit, где генерируют свои персонализированные задания и используют встроенный AI-бот для объяснения или генерации кода.</p> <p>Учащиеся делятся на 1/2/3, где 1- выполняют задание 1, 2- задание 2 и 3 - соответственно. Далее меняются</p>	<p>К2. Применяет свойства CSS при работе с web-страницами К3. Использует CSS свойства и селекторы при разработке web-страниц</p> <p>Дескриптор: 1) Подключает CSS для работы с web-страницей 2) Использует различные свойства для форматирования страницы 3) Использует селекторы для работы с отдельными элементами ОС: Комментарий учителя</p>	<p>Презентация (Слайды с заданиями)</p> <p>Онлайн среда разработки с встроенным AI-ботом https://replit.com/new/html</p>
Завершение урока (3 мин)	Рефлексия: дерево Блоба	Ученики находят себя на дереве и объясняют свою позицию	-	Изображение на слайде

Кейс №3.

Учитель географии Элмахан Жансая Бақытжанқызы на уроке использует искусственный интеллект для организации групповой работы и изучения химических и физических явлений. На начальном этапе, используя платформу Flippity, учитель организует группы, что способствует эффективному распределению учеников для выполнения заданий. Далее, для углубления понимания новых тем, применяются демонстрации и платформы с ИИ. Например, на платформе Magic School учащиеся заполняют пробелы в заданиях по теме физических и химических явлений, а с помощью Gizmos выполняют симуляции для определения признаков химических реакций. В заключение, ученики индивидуально создают изображения химических и физических явлений на платформе Fabula-ai и объясняют свои выборы. Учитель поддерживает обратную связь, стимулируя самооценивание и оценку друг друга.

Предмет	Химия	
Раздел	7.1В Изменение агрегатного состояния веществ	
ФИО педагога	Элмахан Жансая Бақытжанқызы	
Дата		
Класс 7	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Физические и химические явления. Лабораторная практика № 3 «Признаки химических реакций»	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	7.1.1.3-различать физические и химические явления	
Цели урока	Определяет физические и химические явления Знает признаки химической реакции	

Ход урока				
Этап урока\время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока Пробуждение интереса 5 мин.	Организационный этап: создание позитивной атмосферы,	Организация объединения учащихся в группы: Объединение	Цель: сбалансировать условия обучения, выражая идеи	https://flippity.net/rp.php?c=Katharine,Meryl,Jack,Ingrid,Daniel,Frances,Bette,Spencer,Denzel,Ma

	<p>когда учащиеся, стоя в кругу, говорят друг другу добрые пожелания. Проверить присутствующих</p> <p>Напоминание работы в группе.</p> <p>Разделить на группы</p>	<p>учащихся в 3 группы с помощью платформы Flippity.</p>	<p>или желания у учащихся, направляя их на развитие навыков аудирования, а также вовлекая всех учащихся.</p>	<p>rlon,Jake,Cate,Dustin,Jane,Robert,&t=Random%20Name%20Picker</p>
<p>Введение в новый урок 5 мин</p>	<p>Быстрая демонстрация: показать ученикам растопить лед и сжечь бумагу. Задавать вопросы</p>	<p>Отвечает на вопросы 1. Что, по вашему мнению, происходит в каждой ситуации? 2. Одинаковы ли эти явления?</p>	<p>Цель: развивать критическое мышление быстро и функционально . Выразив свою точку зрения в правильном смысле, учащемуся, активно участвовавшем у в обсуждении, поощрение хвалебной речью".</p>	
<p>Середина урока Раскрытие смысла. 30 мин</p>	<p>1) Выявление и объяснение физических и химических явлений на примерах. Использование наглядных пособий (например, видео, демонстрирующих их изменения) для укрепления понимания. 2) использование</p>	<p>Работа в команде Обсуждение различий между химическими и физическими явлениями с группой</p> <p>Заполнить пробелы Примеры: Во время физического явления __ вещества</p>		<p>CHEMICAL CHANGE vs PHYSICAL CHANGE</p> <p>https://www.magicschool.ai</p>

	платформы Magic school для составления задания на заполнение пробела	остается неизменным, но его внешний вид может измениться.		
	<p>3) выполнение симуляции на платформе Gizmos определение признаков химических явлений</p> <p>4) индивидуальная работа Размышление о любом физическом или химическом явлении</p>	<p>Когда железо ржавеет, оно подвергается явлению и образует новое вещество.</p> <p>— превращение жидкости в газ является примером физического явления.</p> <p>Работая с группой, формулируя, как происходят химические явления, определить главное отличие от физических явлений</p> <p>Индивидуальн о создание изображения с помощью платформы Fabula-ai, думая о физическом или химическом явлении, показывая одноклассника м, почему это явление является физическим или</p>	<p>Обратная связь от учителя</p> <p>Оценка друг друга Отзывы учащихся</p>	<p>https://gizmos.explorelearning.com/find-gizmos/launch-gizmo?resourceId=1060&_gl=1*_chfiax*_up*MQ..*_ga*MTk4MTIzMjU2LjE3MjMwMjM4MzU.*_ga_S0NLYBJCR0*MTcyMzAyMzgZNC4xLjEuMTcyMzAyNDI1OC4wLjAuMA..*_ga_XX2QG7DL64*MTcyMzAyMzgZNC4xLjEuMTcyMzAyNDI1OC4wLjAuMA</p> <p>https://fabula-ai.com/tools/art-generator</p>

		химическим явлением		
Конец урока 5 мин	Учитель слушает, рефлексию с целью подведения итогов урока. Домашнее задание: Задавать вопросы чат-боту на платформе Magic School	- на сегодняшнем уроке я...понял, ...узнал,я убедился.	Обратная связь от учителя к классу на групповую и индивидуальную работы	https://app.magicshool.ai/rooms

Кейс №4.

Учитель статистики Тұрдалы Жамилә Нұржанқызы на уроке активно использует искусственный интеллект для анализа данных и закрепления математических навыков. Сначала, обсуждая тему «Определение и применение среднего арифметического», ученики вводят данные в Google Sheets и вычисляют среднее арифметическое. Затем, для проверки правильности расчетов и получения объяснений, они используют ChatGPT, который помогает с интерпретацией данных и их значимостью в реальной жизни. В середине урока для закрепления материала ученики с помощью ИИ генерируют случайные данные о времени, затраченном на хобби, вводят их в Google Sheets, и далее используют формулы для вычисления среднего арифметического, размаха, моды и медианы. После этого данные анализируются с помощью ChatGPT, который предлагает рекомендации по интерпретации результатов.

Предмет	6.4А Статистика. Комбинаторика	
Раздел	Комбинаторика	
ФИО педагога	Тұрдалы Жамилә Нұржанқызы	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Статистические данные и их характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана, размах	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	6.4.3.1 знать определения среднего арифметического нескольких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных;	

	6.4.3.2 вычислять статистические числовые характеристики;
Цели урока	Учащиеся будут <u>знать:</u> как находить основные статистические характеристики: среднее арифметическое чисел, размах ряда данных, моду и медиану данных. <u>уметь</u> находить основные статистические характеристики: среднее арифметическое чисел, размах ряда данных, моду и медиану данных.

Ход урока				
Этап урока\время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока Пробуждение интереса	Организационный момент. Актуализация опорных знаний. Проверить домашнее задание. Задача. 12 шестиклассники в попросили отметить время (в минутах) затраченное на выполнение домашнего задания по математике. Получили следующие данные: 23,18,25,20,25,25,32,37,34,26,34,25. Сколько минут в среднем учащиеся потратили на выполнение	Шаг 1: Ввод данных в Google Sheets Откройте Google Sheets . Введите данные в колонку А. В ячейку В1 введите формулу для вычисления среднего арифметического: =AVERAGE(A:A) . Шаг 2: Использование ChatGPT для проверки Попросите ChatGPT проверить ваши вычисления и объяснить, как и зачем нужно вычислять среднее. Пример запроса: "Я вычислил среднее арифметическое времени, затраченного на	Взаимооценивание	ChatGPT https://openai.com/chatgpt/

	<p>домашнего задания? Как определить среднее время? Когда нужно и где нужно определить среднее данное?</p> <p>Совместное обсуждение и определение целей</p> <p>Тема урока: Определение и применение среднего арифметического.</p> <p>Цели: Научиться вычислять среднее, применять его в различных ситуациях и использовать цифровые инструменты для анализа данных.</p> <p>Зона ближайшего развития: Понимание, как статистические методы помогают в реальной жизни, и умение применять их на практике.</p>	<p>домашнее задание. Можете ли вы проверить мои расчеты и объяснить, как среднее значение помогает в повседневной жизни?"</p>		
Середина урока	Работа с классом. Ввод в тему урока.	Ученики записывают правила в тетрадь.		Презентация

	<p>Среднее арифметическое: Это сумма всех чисел в ряду, делённая на количество чисел.</p> <p>Например, для чисел 5,24; 6,97; 8,56; 7,32; 6,23 среднее арифметическое равно 6,864.</p> <p>Размах: Это разница между наибольшим и наименьшим числом в ряду. Для чисел 5,24; 6,97; 8,56; 7,32; 6,23 размах равен $8,56 - 5,24 = 3,32$.</p> <p>Мода: Это число, которое встречается в ряду чаще всего. В ряду 32; 26; 18; 26; 15; 21; 26 мода - 26, так как оно встречается 3 раза.</p> <p>Медиана: Это число, находящееся посередине упорядоченного ряда чисел. Если ряд содержит нечетное количество чисел, медиана - это число, которое делит ряд пополам.</p> <p>Закрепление.</p>	<p>Шаг 1: Сбор данных</p>		<p>ChatGPT https://openai.com/chatgpt/</p> <p>Промт Напишите в ChatGPT:</p>
--	---	----------------------------------	--	---

	<p>Сценарий:</p> <p>Вы и ваши одноклассники работаете в Статистическом Центре, который анализирует данные о любимых хобби учащихся. Ваша задача — собрать, проанализировать и представить статистику о том, сколько времени в неделю учащиеся тратят на свои хобби.</p>	<p>Представьте, что вам даны следующие данные о времени (в часах), которое 20 учеников тратят на свои хобби за неделю. Используйте ChatGPT</p> <p>Сбор данных: AI сгенерирует 20 случайных чисел от 1 до 50</p> <p>Шаг 2: Ввод данных в Google Sheets Перейдите в Google Sheets и создайте новый документ. Введите данные в колонку A, начиная с ячейки A1.</p> <p>Шаг 3: Вычисление статистических характеристик Используйте встроенные функции Google Sheets для вычисления:</p> <p>среднего арифметического: В ячейку B1 введите формулу =AVERAGE(A:A)</p> <p>Размаха: В ячейку B2 введите формулу =MAX(A:A) - MIN(A:A).</p> <p>Медианы: В ячейку B3 введите формулу =MEDIAN(A:A).</p> <p>Моды: В ячейку</p>	<p>Сгенерировать 20 случайных чисел от 1 до 50</p>
--	--	--	--

		<p>В4 введите формулу =MODE(A:A).</p> <p>Шаг 4: Анализ данных с помощью AI</p> <p>Скопируйте результаты вычислений и вставьте их в ChatGPT для проверки и обсуждения: Сформулируйте вопросы, например: "Проверьте мои расчеты. Какое значение медианы и мода для этих данных?" Получите рекомендации и советы по интерпретации результатов.</p>		<p>Готовый раздаточный материал</p>
	<p>Дополнительные задания (дифференциация)</p> <p>На уроке предусмотрена дифференциация в виде работы в</p>			

	разнородных парах (разного уровня обучаемости).			
Конец урока 5 мин	Беседа. Рефлексия. В конце урока учащиеся проводят рефлексию , прикрепляя стикер со своим именем на слайде и или на бумаге, прикрепленной к доске.	Учащимся рекомендуется заполнить таблицу с целями обучения (Дополнительно) Учащиеся записывают и объясняют информацию о том, в какой степени они освоили каждую цель обучения		

Кейс №5.

Учитель математики Болатби Айдария Ерланқызы активно использует инструменты искусственного интеллекта на протяжении всего урока. В основном, педагог применяет ИИ для генерации математических заданий, таких как задачи на упрощение выражений, расчеты и решение уравнений. Эти задания, созданные с помощью ChatGPT, помогают разнообразить учебный материал и предлагают ученикам актуальные и интересные примеры для решения. Практическая работа с переменными также включает задания, сгенерированные искусственным интеллектом, что позволяет учителю предоставить индивидуальные и групповые упражнения, оптимизированные под уровень и интересы учеников. На завершающем этапе урока ИИ помогает педагогу анализировать обратную связь от учеников для корректировки будущих занятий.

Предмет	Математика	
Раздел	Алгебра	
ФИО педагога	Болатби Айдария Ерланқызы	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Понятие переменной и выражения	

Цели обучения в соответствии с учебной программой	Использование переменных в математических выражениях. Упрощение выражений.
Цели урока	<p>Ознакомить учащихся с понятием переменной и ее ролью в математике.</p> <p>Объяснить основные свойства математических операций и их влияние на переменные в выражениях.</p> <p>Развивать логическое мышление и математическую интуицию у учащихся.</p>

Ход урока				
Этап урока\время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало (3 минуты)	<ul style="list-style-type: none"> Приветствует учеников и проверяет их присутствие. Создает дружелюбную и рабочую атмосферу в классе. Объясняет кратко тему урока и её значимость в изучении математики 	<ul style="list-style-type: none"> Приветствуют учителя. Подготавливают свои рабочие места (достаю учебники, тетради и ручки). Слушают учителя и задают вопросы, если необходимо. 		
Середина (32 минуты)	<p>Актуализация знаний (5 минут):</p> <p>Работа с числами и выражениями (2 мин):</p> <p>1. Запишите выражение, описывающее сумму трех чисел 7, 12 и 5. Какое значение получится?</p>	Индивидуальная работа над решением заданий	Взаимопроверка	Задания сгенерированы с помощью Chat GPT

<p>2. Упростите следующее выражение: $20 - 3 + 5 = ?$</p> <p>3. Рассчитайте значение выражения: $2 \times (3 + 4) = ?$</p> <ul style="list-style-type: none"> Понятие неизвестного о числе: <p>1. В коробке лежат яблоки. Если положить в коробку еще 3 яблока, их станет 10. Сколько яблок было в коробке изначально? Запишите уравнение и решите его.</p> <p>2. В автобусе было 15 пассажиров. На остановке вышли 4 пассажира и вошли 5 новых. Сколько пассажиров теперь в автобусе?</p> <p>3. Если из числа вычесть 7, получится 12. Найдите это число.</p>	<p>Работа в парах</p>	<p>Разбор на доске</p>
<p>Введение в новую тему (10 минут):</p> <ul style="list-style-type: none"> Учитель демонстрирует понятие переменной с помощью наглядных примеров. Объясняет основные понятия 	<p>Слушают объяснения учителя и делают заметки.</p> <p>Участвуют в обсуждениях и задают вопросы по теме.</p> <p>Работают над примерами вместе</p>	

	<p>выражения и переменной, показывая, как они используются в различных математических ситуациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знакомит с простыми выражениями, такими как $2x + 3$, и объясняет их составные части <p>Практическая работа с переменными (12 минут)</p> <p>Запишите выражение для суммы количества книг на двух полках, если на первой полке x книг, а на второй — y книг.</p> <p>Упростите следующее выражение: $5a + 3a$.</p> <p>Найдите значение выражения $4x + 3$, если $x = 2$</p> <p>Маше нужно купить x тетрадей по 50 тенге каждая и ещё одну тетрадь за 30 тенге. Сколько денег потратит Маша, если она купит 3 тетради по 50 тенге?</p> <p>Проверка решений в группе из двух пар (5 минут)</p>	<p>с учителем.</p> <p>Выполняют упражнения в тетради</p> <p>Работают в парах для обсуждения решений.</p> <p>Пишут решения на доске и объясняют свои действия.</p>	<p>Обсуждение решений в парах</p> <p>Решения заданий</p>	<p>Задания сгенерированы с помощью Chat GPT</p>
--	---	---	--	---

Конец (5 минут)	<p>Подведение итогов урока.</p> <p>Получить обратную связь от учеников:</p> <p>Что нового вы узнали сегодня?</p> <p>Какие задания были наиболее интересными/или сложными?</p> <p>Какие темы вам хотелось бы изучить подробнее?</p> <p>Есть ли что-то, что вы не поняли?</p> <p>Учитель записывает и анализирует полученные ответы для корректировки следующего урока.</p>	<p>Делятся своими впечатлениями о пройденном уроке.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя и дают обратную связь.</p> <p>Предлагают идеи или темы, которые они хотели бы рассмотреть более подробно.</p>		
-----------------	---	--	--	--

Кейс №6.

Учитель физики Жакупов Нурсултан Русланович использует искусственный интеллект на всех этапах урока для повышения эффективности и интерактивности обучения. На начальном этапе ИИ помогает в создании дифференцированных вопросов для проверки знаний по предыдущей теме. Во время основного этапа урока педагог применяет его для генерации исследовательских заданий и проведения экспериментов, связанных с процессами испарения и кипения: учитель предлагает ученикам сформулировать гипотезы, провести эксперименты и проверить свои выводы с помощью инструментов ИИ. Кроме того, он помогает учащимся при решении тестов и предоставлении объяснений по сложным вопросам.

Предмет	Физика
Раздел	Агрегатные состояния материи

ФИО педагога	Жакупов Нурсултан Русланович	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Испарение и конденсация	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории;	
Цели урока	<p>Описывать процессы испарения, кипения, конденсации на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Понимание различий между жидкостями и газами на молекулярном уровне</p> <p>Использование инструментов искусственного интеллекта при планировании экспериментов по анализу процессов перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p>	

Ход урока				
Этап урока\ время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока 10 минут	<p>Организационный период</p> <p>а) приветствие учащихся, улучшение их психологического настроя.</p> <p>б) подготовка необходимого для занятия принадлежностей</p> <p>в) контроль подготовки к уроку</p> <p>Учащиеся письменно отвечают на вопросы по предыдущей теме.</p>	<p>Учащиеся должны письменно ответить на следующие дифференцированные вопросы:</p> <p>Что такое количество теплоты?[1]</p> <p>Какую формулу мы используем для определения количества тепла, поглощаемого телом при нагревании?[1]</p> <p>Что такое удельная теплоемкость?[1]</p> <p>Что такое удельная теплота сгорания? Формула[2]</p> <p>Что такое удельная теплота плавления? Формула[2]</p> <p>Опишите процесс плавления с точки зрения МКТ.[2]</p>	<p>Критерий оценки:</p> <p>описывает процессы при нагреве/охлаждении, горении и плавлении/затвердевании.</p> <p><i>Дескриптор</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Полностью отвечает на вопросы; - Описывает изменения при нагреве/охлаждении; - Описывает и анализирует теплоту сгорания; - Описывает 	Презентация

	<p>Классификация: по сложности; (<i>Обратите внимание на учеников А, Б, С.</i>)</p> <p>Оценка: самооценка. Раздайте учащимся листы для размышлений.</p> <p>Обратная связь: Проанализируйте ответы вместе с учащимися.</p>		<p>процесс плавления/кристаллизации; - Определяет формулы количества теплоты.</p>	
<p>Вызывает интерес. 4 мин.</p>	<p><i>Задайте учащимся проблемный вопрос, чтобы перейти к теме урока:</i> Какой процесс мы наблюдали? Как отличить процессы испарения от кипения? Что отличало их? <i>Какая будет тема сегодняшнего урока?</i></p>	<p>Учащиеся отвечают на поставленные вопросы, определяют тему урока.</p> <p>При рассмотрении целей урока с учащимися следует обратить внимание на предыдущие учебные цели данного урока и выявить общие характеристики (объяснение процессов на основе МКТ, применение формул и выявление зависимых факторов).</p>	<p>Поддержите ответы учащихся</p> <p>Анализ целей урока и критериев оценки с учащимися.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=Aod06BcFJew</p>
<p>Среди на урока 28 мин.</p>	<p>Введение новых факторов - Учащиеся выполняют исследовательскую работу. В ходе работы вместе с учащимися рассматриваете вопросы, созданные в сервисах искусственного интеллекта.</p> <p>Искусственный интеллект может дать ответы</p>	<p>Работа в группах Учащиеся разделены на четыре группы;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Тип жидкости; II. Температура жидкости; III. Площадь поверхности жидкости; IV. Скорость движения воздуха по площади поверхности жидкости. <p>Используя инструмент искусственного интеллекта, учащимся предлагается провести эксперимент, чтобы определить факторы,</p>	<p>Критерий оценивания: Определяет факторы, влияющие на испарение;</p> <p>Дескрипторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определена гипотеза/концепция; - Для проверки гипотезы проводится эксперимент 	<p>Пипетка, вода, спирт, ватный тампон, стекло, фен.</p> <p>Искусственный интеллект (ChatGPT/ Gemini/ Perplexity/ YandexGPT/ Copilot)</p>

	<p>следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Капните пипеткой воду на стекло, распределите эту каплю о поверхность стекла, капните воду на другое стекло и оставьте как есть. Следите за скоростью испарения и записывайте результаты в тетрадь. - Нанесите каплю воды и спирта на два ватных тампона, протрите внешнюю сторону руки, следите за скоростью испарения, результаты запишите в тетрадь; - Включить фен (или дуть) и наблюдать за скоростью испарения воды на подветренной и неветренной стороне. - Налейте холодную и теплую воду на две ватные палочки, протрите тыльную сторону руки, следите за скоростью испарения, результаты записывайте в тетрадь; 	<p>влияющие на испарение. Проверяют гипотезу и делают соответствующий вывод.</p> <p>По окончании эксперимента проверяют правильность вывода с помощью инструмента ИИ.</p> <p>Учащиеся делятся результатами с другими группами.</p>	<p>ент;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приводят ся доказательства того, что гипотеза верна/неверна. <p><i>Оценивание:</i> самооценивание <i>Дифференциация:</i> по поддержке преподавателя/ИИ</p> <p>Обратная связь. Обсудите с учащимися их гипотезы и сделайте соответствующие выводы.</p>	
	Постановка	Учащиеся отвечают на	<i>Критерии</i>	Презентац

	<p>проблемного вопроса</p> <p>Учащимся следует вновь рассмотреть различия между процессами кипения и испарения. Знакомство с понятиями кипения и конденсации. Предложите описать эти процессы с точки зрения МКТ.</p>	<p>вопрос учителя.</p> <p>Записывает соответствующие выводы и определения.</p> <p>Процессы кипения, испарения и конденсации описаны с помощью МКТ.</p>	<p>оценивания</p> <p>: описывает переход вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот на основе молекулярно-кинетической теории</p>	<p>ия</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=XXqPP9ldVdI</p>
	<p>Оценивание. Выполнение заданий.</p> <p>Раздайте учащимся дополнительные листы.</p> <p>Контролируйте ответы учащихся на вопросы.</p> <p>Контролировать использование инструментов ИИ, отвечать на их проблемные вопросы. Покажите учащимся, как вводить соответствующий запрос/prompt .</p>	<p>Индивидуальная работа.</p> <p>Учащиеся выполняют небольшой тест.</p> <p>1. Емкость с водой без крышки ставят на горячую плиту. Выберите правильное утверждение: а. вода испаряется при любой температуре. б. с повышением температуры скорость испарения снижается. в. если накрыть емкость крышкой, вода испарится быстрее.</p> <p>2. Когда вода закипает, окна в комнате «потеют». Выберите правильное понятие: а. температура воды повышается при кипячении. б. «Запотевание» окон — пример испарения воды. в. «Запотевание» окон — пример конденсации пара.</p> <p>3. Ребенок надевает мокрую рубашку, чтобы охладиться в жаркий день. Выберите правильное понятие:</p>	<p>Критерий оценивания:</p> <p>Определяет факторы, влияющие на испарение; на основе молекулярно-кинетической теории описывает переход вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.</p> <p>Рефлексия</p> <p>Учащиеся корректируют свои ответы Пишет отзывы и ставит оценки сам себе. После завершения теста учащиеся вводят свои вопросы и ответы в инструмент ИИ. В случае</p>	<p>Искусственный интеллект (ChatGPT/ Gemini/ Perplexity/ YandexGP T/ Copilot)</p>

		<p>а. если дует ветер, испарение воды замедляется.</p> <p>б. охлаждение происходит за счет испарения воды.</p> <p>в. охлаждение осуществляется за счет конденсации водяного пара.</p> <p>4. Выберите правильное утверждение. При конденсации пара при постоянной температуре...</p> <p>а. размер молекул уменьшается.</p> <p>б. увеличивается энергия теплового движения молекул.</p> <p>в. выделяется определенное количество тепла.</p> <p>5. Вывесьте мокрую одежду на балконе. Выберите правильное понятие:</p> <p>а. По мере испарения влаги из одежды ее температура повышается.</p> <p>б. если дует ветер, одежда высохнет быстрее.</p> <p>в. одежда сушится за счет конденсации водяного пара.</p>	<p>возникновения вопросов просят объяснить инструмент ИИ тот или иной ответ.</p>	
<p>Конец урока 3 мин.</p>	<p>Рефлексия Учитель обсуждает уровень выполнения задания и возвращается к цели урока.</p> <p>Обсуждает работу учащихся с инструментом ИИ, анализирует, какая помощь им была оказана.</p>	<p>Учащимся задаются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - что я знал, что я узнал - не совсем понял, что... - что нужно изучить дальше... <p>Вопросы обсуждаются устно.</p>		

Кейс №7.

Учитель математики Бекмагамбетов Руслан Галымжанулы использует искусственный интеллект для улучшения учебного процесса и мотивации учащихся. На этапе актуализации знаний, учитель применяет ChatGPT для проверки правильности выполнения упражнений и демонстрации шагов

решения задач на доске, что позволяет ученикам наблюдать за процессом решения в режиме реального времени и задавать вопросы для лучшего понимания. В середине урока ИИ помогает с генерацией задач с различными уровнями сложности, что способствует дифференциации учебного материала. В конце урока, используя инструменты ИИ, учащиеся получают возможность самостоятельно создать задачи для домашнего задания, что развивает их аналитические способности и навыки работы с новыми технологиями.

Предмет	Математика	
Раздел	6.11 Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	
ФИО педагога	Бекмагамбетов Руслан Галымжанулы	
Дата	12.05.2025	
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Решение системы линейных уравнений способом подстановки	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	6.2.2.19 решать системы уравнений способом подстановки и способом сложения	
Цели урока	<ul style="list-style-type: none"> ● Повторить понятие системы линейных уравнений. ● Научить решать системы уравнений методом подстановки. ● Развить навыки логического мышления и умение работать с уравнениями. 	

Ход урока				
Этап урока\время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Начало урока 2 мин	1. Организационный момент. Приветствие учеников Учитель: “Здравствуйте, ребята! Сегодня мы с вами поговорим о том, как мы можем решать системы уравнений, о которых говорили на прошлом уроке. Как вы думаете, каковы цели сегодняшнего урока?” “Отлично! Сегодня мы с вами рассмотрим решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки.”	Приветствие учителя Проговаривают цели и	Оценивание словесной похвалой	

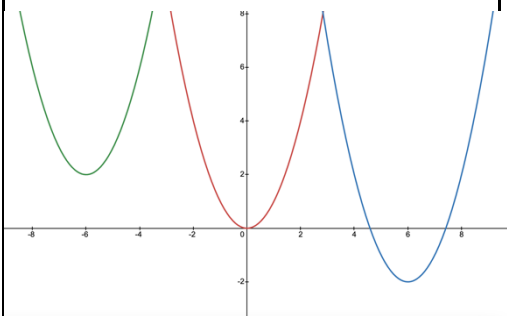
	<p>Проверка выполненных заданий через ChatGPT Учитель использует chatGPT, чтобы показать правильные ответы заданий, дополняет решением на доске в случае необходимости</p> <p>Обратная связь по выполненным заданиям Объясняет шаги решения, показанного на доске</p> <p>Проверка уровня усвоенных знаний Формативное оценивание: Решать системы уравнений с двумя переменными методом сложения</p> <p>Учитель использует chatGPT для вывода 5 задач с разными уровнями сложности, используя chatGPT</p>	<p>помогая друг другу</p> <p>Дети наблюдают за процессом, как нейросеть показывает пошаговое решение уравнений</p> <p>Задают вопросы</p> <p>Решают задания, показанные на доске</p>	<p>Проверка правильности решения через chatGPT</p>	<p>https://chatgpt.com/c</p> <p>https://chatgpt.com/c</p>
<p>Конец урока 4 мин</p>	<p>Подведение итогов урока В конце урока учащиеся проводят рефлексию: - что узнал, чему научился - что осталось непонятным - над чем необходимо работать</p> <p>Объяснение домашнего задания Подготовить для себя 5 задач разных уровней, используя запросы в chatGPT, по примеру учителя Подготовить решения и скриншоты задач</p>	<p>Ученики отвечают на вопросы</p>	<p>Ученики оценивают свою работу по выставленным в начале занятия критериям</p>	

Кейс №8.

На уроке алгебры педагог Мұрат Бегайым Мұратқызы использует инструменты искусственного интеллекта на уроке через метод «Найди ошибку». Учитель вводит текст в чат ChatGPT, где ИИ решает квадратное уравнение, следуя заданному алгоритму, но намеренно делает одну ошибку. Ученики должны найти и исправить эту ошибку, сверяя свои решения с результатами, сгенерированными ИИ. Этот подход развивает у учеников навыки критического мышления и анализа ошибок, а также позволяет педагогу включить ИИ как помощника в учебный процесс для повышения интереса и вовлеченности учеников.

Предмет	Алгебра	
Раздел	Квадратные уравнения	
ФИО педагога	Мұрат Бегайым Мұратқызы	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Решение квадратных уравнений	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	8.2.2.3 решать квадратные уравнения;	
Цели урока	Формирование умения решать квадратные уравнения; Развитие аналитического мышления.	

Ход урока				
Этап урока\ время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
I.Начало урока 3-5 мин	1.Организационный момент - Приветствие учеников - Проверка домашнего задания - Проверка готовности к уроку Лист оценивания	1. Приветствует учителя 2. Проверяет домашнее задание 3. Записывает в тетради дату, тему и цель урока 4. Знакомится с листом оценивания и		

	<table><tr><td></td><td>Всего баллов</td><td>Набрано баллов</td></tr><tr><td>«Верно-неверно»</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>Нахождение дискриминанта и количества корней</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Определение корней квадратного уравнения</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>«Найди ошибку»</td><td>12</td><td></td></tr><tr><td>Итого</td><td>28</td><td></td></tr><tr><td>40% – 64%</td><td colspan="2">«3»-оценка</td></tr><tr><td>65% – 84%</td><td colspan="2">«4»-оценка</td></tr><tr><td>85% – 100%</td><td colspan="2">«5»-оценка</td></tr></table> <p>2.Подготовка к восприятию новых знаний.</p> <p>Метод «Верные-неверные утверждения» Проверьте правильность утверждений:</p> <ul style="list-style-type: none">● Квадратное уравнение может иметь три корня● Квадратное уравнение может не иметь действительных корней● Квадратное уравнение всегда имеет два корня <p>3. Введение в тему урока</p> <p>Как вы думаете, в чем взаимосвязь между числами и</p> <div></div> <p>относящимся к ним графиками?</p> <div><div>0</div><div>1</div><div>2</div></div> <p>3. Постановка целей урока.</p>		Всего баллов	Набрано баллов	«Верно-неверно»	3		Нахождение дискриминанта и количества корней	10		Определение корней квадратного уравнения	5		«Найди ошибку»	12		Итого	28		40% – 64%	«3»-оценка		65% – 84%	«4»-оценка		85% – 100%	«5»-оценка		заполняет			
	Всего баллов	Набрано баллов																														
«Верно-неверно»	3																															
Нахождение дискриминанта и количества корней	10																															
Определение корней квадратного уравнения	5																															
«Найди ошибку»	12																															
Итого	28																															
40% – 64%	«3»-оценка																															
65% – 84%	«4»-оценка																															
85% – 100%	«5»-оценка																															
		Отвечают и проверяют свои ответы.	Оценивание проводится учеником согласно листу оценивания.																													
		Обсуждают взаимосвязь между числами и относящимся к ним графиками и предлагают свои идеи.		desmos.com																												
II. Основно й этап 30-33 мин	<div>Дискриминант квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ можно вычислить по формуле $b^2 - 4ac$.</div>	Ученики записывают в тетради формулы и теоремы.		Учебн ик: Алгебр а 8																												

<div>В зависимости от дискриминанта, квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ может:</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ иметь два корня (при $D > 0$)■ иметь два равных корня (при $D = 0$)■ не иметь действительных корней (при $D < 0$)</div> <div>1. Работа индивидуальная: Вычисление дискриминанта D квадратных уравнений и определение количества корней: $x^2 + 5x + 6 = 0$ $2x^2 - 3x + 1 = 0$ $x^2 - 4x - 5 = 0$ $3x^2 + 2x - 1 = 0$ $x^2 - 2x - 8 = 0$ Формативное оценивание по дескрипторам:</div> <table><tr><td>Критерий оценивания</td><td>Дескрипторы</td></tr><tr><td rowspan="2">Решает квадратные уравнения</td><td>Находит значение дискриминанта</td></tr><tr><td>Определяет количество корней</td></tr></table> <div>Теорема. Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ можно вычислить по формуле $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$</div> <div>Работа в парах: решение уравнений, используя найденный дискриминант: $x^2 + 5x + 6 = 0$ $2x^2 - 3x + 1 = 0$ $x^2 - 4x - 5 = 0$ $3x^2 + 2x - 1 = 0$ $x^2 - 2x - 8 = 0$ Формативное оценивание по</div>	Критерий оценивания	Дескрипторы	Решает квадратные уравнения	Находит значение дискриминанта	Определяет количество корней	<div>Решают задачи самостоятельно у себя в тетради.</div> <div>Ученики записывают в тетради формулы и теоремы.</div> <div>Решают задачи в парах у себя в тетради.</div>	<div>Оценивание проводится учителем согласно листу оценивания.</div> <div>Формативное оценивание по дескрипторам.</div> <div>Формативное оценивание по дескрипторам.</div>	<div>класс - Абылк асымов а А.Е.</div> <div>Учебн ик: Алгебр а 8 класс - Абылк асымов а А.Е.</div>
Критерий оценивания	Дескрипторы							
Решает квадратные уравнения	Находит значение дискриминанта							
	Определяет количество корней							

	дескрипторам:				
	Критерий оценивания	Дескрипторы			
	Решает квадратные уравнения	Определяет корни квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$			
	<p>Составляем алгоритм решения квадратного уравнения.</p> <p>1. Выписываем коэффициенты квадратного трехчлена</p> <p>2. Вычисляем дискриминант квадратного уравнения</p> <p>3. Определяем наличие корней по знаку дискриминанта квадратного уравнения</p> <p>4. Вычисляем корни квадратного уравнения или пишем, что корней нет.</p> <p>Метод «Найди ошибку»</p> <p>Работа индивидуальная: решение уравнения и нахождение ошибки в решении, написанном искусственным интеллектом.</p> <p>$x^2 + 4x - 5 = 0$</p> <p>$x^2 - 7x + 12 = 0$</p> <p>$3x^2 + 5x - 2 = 0$</p> <p>Учитель вводит следующий текст в чате chatgpt и выводит ответ на экране.</p> <p>Текст для ввода:</p> <p>“Привет, я учитель математики. Нужна твоя помощь. Я буду тебе давать задачи, а ты их решать. Ты должен следовать алгоритму внизу. В одном из этапов ты должен допустить ошибку, чтобы ученики ее нашли и исправили. Но ни в коем случае не пиши, где именно ошибка.</p> <p>Алгоритм:</p> <p>1. Выписываем коэффициенты</p>		Решают задачи самостоятельно у себя в тетради. Затем сверяются с решением, сгенерированным искусственным интеллектом.		
				Формативное оценивание по	

	<p>квадратного трехчлена</p> <p>2. Вычисляем дискриминант квадратного уравнения</p> <p>3. Определяем наличие корней по знаку дискриминанта квадратного уравнения</p> <p>4. Вычисляем корни квадратного уравнения или пишем, что корней нет.”</p> <p>Формативное оценивание по дескрипторам:</p> <table><tr><td>Критерий оценивания</td><td>Дескрипторы</td></tr><tr><td rowspan="4">Решает квадратные уравнения</td><td>Находит значение дискриминанта</td></tr><tr><td>Определяет количество корней</td></tr><tr><td>Определяет корни квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$</td></tr><tr><td>Определяет ошибку в решении ИИ</td></tr></table>	Критерий оценивания	Дескрипторы	Решает квадратные уравнения	Находит значение дискриминанта	Определяет количество корней	Определяет корни квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$	Определяет ошибку в решении ИИ		дескрипторам.	
Критерий оценивания	Дескрипторы										
Решает квадратные уравнения	Находит значение дискриминанта										
	Определяет количество корней										
	Определяет корни квадратного уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$										
	Определяет ошибку в решении ИИ										
<p>III.</p> <p>Конец урока</p> <p>5-7 мин</p>	<p>1. Подведение итогов</p> <p>- Используя дескрипторы и критерии оценивания, учащиеся совместно с учителем оценивают уровень учебных достижений.</p> <p>2. Рефлексия</p> <p>- Оцените степень сложности урока. Вам было на уроке:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ легко;▪ средне;▪ трудно. <p>-Оцените степень вашего усвоения материала:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ усвоил полностью, могу применить;▪ усвоил полностью, но затрудняюсь в применении;▪ усвоил частично;	<p>Используя дескрипторы и критерии оценивания, учащиеся совместно с учителем оценивают уровень учебных достижений.</p> <p>Рефлексирует и отвечает на вопросы.</p>									

	<p>■ не усвоил.</p> <p>3. Домашнее задание</p> <p>Найдите корни уравнений (7.4—7.9) :</p> <p>7.4. 1) $x^2 - 6x + 8 = 0$; 2) $x^2 - 12x + 11 = 0$; 3) $3y^2 - 8y + 4 = 0$; 4) $-2y^2 + 9y - 10 = 0$. 7.5. 1) $x^2 - 14x - 32 = 0$; 2) $5x^2 - 12x + 7 = 0$; 3) $-2x^2 + x + 15 = 0$; 4) $4x^2 + x - 33 = 0$. 7.6. 1) $x^2 - x - 56 = 0$; 2) $-x^2 + x + 72 = 0$; 3) $x^2 + x - 90 = 0$; 4) $x^2 + x - 210 = 0$. 7.7. 1) $2x^2 - 7x + 6 = 0$; 2) $25x^2 + 90x + 81 = 0$; 3) $5x^2 - 12x + 4 = 0$; 4) $36x^2 - 84x + 49 = 0$. 7.8. 1) $0,25x^2 - x + 1 = 0$; 2) $7x^2 + 18x + 5 = 0$; 3) $-3x^2 + 11x + 4 = 0$; 4) $9x^2 - 4x - 2 = 0$. 7.9. 1) $3y^2 + 7y + 4 = 0$; 2) $3y^2 - 6y + 3 = 0$; 3) $9y^2 - 6y + 1 = 0$; 4) $2y^2 + 9y - 486 = 0$.</p> <p>7.24. 1) $\frac{x^2 - 1}{2} - \frac{(x + 3)^2}{4} + 3x = \frac{(x - 3)^2}{8}$; 2) $\frac{(3x - 4)^2}{5} + \frac{(x - 1)(2x - 5)}{2} - 1 = \frac{(x + 2)^2}{5}$; 3) $\frac{(x - 7)(x - 3)}{2} - \frac{2x + 8}{5} = 6x - \frac{(5x - 3)^2}{2}$; 4) $\frac{11 - 14x + 3x^2}{14} + \frac{1 + x + x^2}{5} = \frac{x + 9}{2}$.</p>			Учебн ик: Алгебр а 8 класс - Абылк асымов а А.Е.
--	---	--	--	--

Кейс №9.

Учитель английского языка Саламатова Жұлдыз Талғатқызы в данном уроке, посвященном теме «Professions 1», педагог использует ИИ-инструмент для усиления учебного процесса на этапе квиза. Учащиеся выполняют задание на платформе Pestro, которая автоматически оценивает их результаты. Этот подход помогает учителю сосредоточиться на других аспектах урока, таких как вербальная и формативная оценка на предыдущих этапах, а также предоставляет ученикам мгновенную обратную связь, что способствует самостоятельному контролю их успеваемости.

Unit 4: The world of work		School: Quantum Tech	
Date:		Teacher name: Саламатова Жұлдыз Талғатқызы	
Grade: 5		Number present:	Number absent:
The theme of the lesson:	Professions 1		
Learning objectives	5.L1 understand a sequence of supported classroom instructions 5.L6 deduce meaning from context in short, supported talk on an increasing range of general and curricular topics 5.C8 develop intercultural awareness through reading and discussion 5.S3 give an opinion at sentence level on a limited range of general and curricular topics 5.S6 communicate meaning clearly at sentence level during, pair, group and whole class exchanges		

Lesson objectives	All learners will be able to: Identify different types of jobs and occupations Most learners will be able to: Describe their own or someone else’s job in simple terms Some learners will be able to: Discuss different types of jobs and their requirements			
Assessment criteria	Learners have met the learning objective if they can: Write a short paragraph about chosen professions			
Previous lesson	Values			
Plan				
Planned timings	Planned activities	Learners’ activities	Evaluation	Resources
Beginning 2 min	GREETINGS The teacher sets the lesson objectives, letting students know what to anticipate from the lesson.			
Middle 5 min	To introduce the topic of the text Elicit what, if anything, Ss know about Professions. Identify key words in the text (e.g., doctor, chef, engineer, firefighter, artist) and ask students to guess the topic	Students introduce the topic of the text	Verbal evaluation	
SA 8 min	FILLING THE GAPS Task 1. Use the words from the list to fill in the missing verbs and nouns in each sentence.	Students read the sentences and fill the gaps.	Individual evaluation	(HANDOUT 1)
15 min	SPEAKING Task 2. Work in pairs or groups of three. Create a poster about a profession with at least 3-4 important facts. Present your findings to the class. The rest of the class completes peer assessment sheets while the pairs/groups are presenting. Learners may be arranged either in pairs or in small groups. Learners get familiar with assessment criteria. While the speaking process is on, the teacher makes notes on learners’ answers identifying good points and areas for improvement. When all learners finish their presentations, the teacher summarises learners’ answers and gives feedback by the criteria.	Students create a poster about a profession with at least 3-4 important facts. Each group is given the text about one profession. (HANDOUT 2)		(HANDOUT 2)

5 min	QUIZ Task 3. Work in the same groups and complete a quiz on AI-based microlearning platform Pestro.	Students work on the texts automatically assigned to them.	Evaluation is automated by the platform.	https://www.literatu.com/presto/#/
End 5 min	REFLECTION Students reflect on the lesson by completing the following sentences: Today at the lesson I ... The most useful and interesting thing was ... I was good/bad/active at ... Homework: To identify the author's purpose Read the rubric aloud and elicit answers with reasons from Ss around the class. Saying goodbye		<i>Self-assessment</i>	

HANDOUT 1

Use the words from the list below to fill in the missing verbs and nouns in each sentence.

Words List:

- paint
- rescue
- helping
- drawing
- students
- gadget
- animals
- imagination
- curious
- patient

Sentences:

1. Dad was a firefighter, rushing into burning buildings to ___ lives.
2. Mom, a kind and _____ woman, loved _____ children learn new things and grow.
3. Emily wanted to be an engineer when she grew up, filling the world with color and ___.
4. Ben, who loved taking things apart and putting them back together, wanted to be an ___, building amazing things to ___ people.
5. Lily, the _____ and caring girl, loved _____ and wanted to be a vet, helping sick ___ feel better.
6. One evening, the family gathered around the dinner table and talked about their day. Dad described a thrilling ___, Mom shared a funny story about her ,

Emily showed off her latest ___, Ben explained a new _he_ was building, and Lily told about a hurt bird she had ___.

HANDOUT 2

Mr. Johnson, the Engineer

Mr. Johnson was an engineer who designed cool bridges and tall buildings. Every day, he used math and science to solve problems and create amazing structures. When Mr. Johnson wasn't busy at work, he loved to tell his children, Emma and Sam, about the fascinating projects he was working on. Emma and Sam enjoyed listening to his stories and imagined building their own bridges someday.

Mrs. Johnson, the Teacher

Mrs. Johnson was a teacher at the local elementary school. She loved helping her students learn new things and make new friends. After school, she would come home and share interesting stories from her classroom. Emma and Sam would tell their mom about their own school adventures, and Mrs. Johnson always had fun ideas for helping them with their homework.

Uncle Mike, the Firefighter

Uncle Mike, Mr. Johnson's brother, was a brave firefighter. He spent his days putting out fires and rescuing people in emergencies. Whenever he visited, he would bring his shiny fire truck and let Emma and Sam sit inside. They were always amazed by his stories of heroism and were proud of their uncle's important work.

Aunt Lily, the Artist

Aunt Lily, Mrs. Johnson's sister, was a talented artist. She painted beautiful pictures and created colorful murals. Her art brightened up the family's home, and she often invited Emma and Sam to her studio to watch her work. They loved to paint and draw alongside her, creating their own masterpieces.

Dr. Lee, the Family Doctor

Dr. Lee was the family's trusted doctor. She took care of everyone's health and made sure they stayed well. Whenever someone had a cold or a scrape, Dr. Lee was there to help. She was also great at making check-ups fun, with colorful stickers and friendly chats. Emma and Sam felt safe knowing they had such a caring doctor in the family.

Кейс №10.

Учитель биологии Кәрімова Назерке Есетқызы на уроке активно использует инструменты ИИ для повышения вовлеченности и персонализации обучения. Сначала педагог применяет инструмент «Сделайте её релевантной» на платформе *magicschool.ai*, чтобы связать тему ДНК с интересами учащихся через интерактивный контент. На основном этапе используется инструмент «Шаг за шагом» для самостоятельного изучения структуры ДНК, адаптируя сложность материала под уровень учеников. В заключении урока инструмент «Проверь меня» помогает учащимся проверять и оценивать свои знания в парах. Домашнее задание включает использование инструмента «Научный сотрудник» для проведения исследования и написания отчета об учёных, связанных с открытием ДНК. Инструменты ИИ способствуют индивидуализации, интерактивности и эффективности учебного процесса.

Предмет	Биология	
Раздел	Молекулярная биология	
ФИО педагога	Кәрімова Назерке Есетқызы	
Дата		
Класс	Количество присутствующих:	Количество отсутствующих:
Тема урока	Принципы строения молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты: комплементарность нуклеотидов	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	9.4.1.2 описывать строение двойной спирали молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты 9.4.1.2 моделировать молекулу дезоксирибонуклеиновой кислоты на основе принципов её строения	
Цели урока	Понять и объяснить структуру двойной спирали молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), включая расположение сахарофосфатного остова и азотистых оснований. Моделировать молекулу ДНК с помощью физических или цифровых инструментов, точно отображая сахарофосфатный остов и пары оснований (аденин-тимин, цитозин-гуанин). Анализировать как расположение азотистых оснований в двойной спирали ДНК влияет на ее функцию хранения и репликации генетической информации.	

Ход урока				
Этап урока\ время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ресурсы
Введение 3 мин	<p>Вовлечение в тему с помощью инструмента ИИ «Сделайте ее релевантной»</p> <p>Учитель начинает урок с показа 3D-анимации структуры ДНК. Задаёт учащимся вопрос: «Почему важно изучать структуру ДНК?»</p> <p>Учитель даёт инструкции для входа на сайт magicschool.ai. Затем предлагает выбрать MagicStudent и нажать на вкладку «Сделайте ее релевантной» на панели инструментов. Учитель просит учащихся указать свой класс, тему (ДНК) и свои интересы, чтобы увидеть, как тема связана с их интересами.</p> <p>Просит учащихся поделиться информацией в группе и классе. После представляет</p>	<p>Ученики внимательно смотрят 3D-анимацию ДНК и размышляют о своих ранее полученных знаниях. Следуют инструкциям учителя для входа на сайт magicschool.ai. Выбирают «Сделайте ее релевантной» на панели инструментов MagicStudent. Убеждаются, что находятся на правильной странице и готовы к следующему шагу. Выбирают свой класс, вводят «ДНК» в качестве темы, размышляют о своих личных интересах и заполняют соответствующий раздел. Генерируют информацию, чтобы увидеть, как ДНК связано с их личными интересами.</p> <p>Ученики делятся своей информацией друг с другом и объясняют её важность, слушают мнения своих сверстников, обращают внимание на цели урока.</p>		<p>3D animation DNA</p> <p>Презентация</p> <p>"Make it relevant" AI tool</p>

	цели урока.			
Основной этап 7 мин	<p>Самостоятельное обучение с помощью инструмента ИИ «Шаг за шагом»</p> <p>Учитель объясняет задание как парную работу и дает инструкции выбрать «Шаг за шагом» на панели инструментов MagicStudent. Просит учащихся заполнить необходимые поля, такие как уровень обучения, структура ДНК и её модель двойной спирали. Даёт учащимся возможность самостоятельно исследовать темы, просит их внимательно читать и делать заметки.</p> <p>Для дифференциации учитель просит некоторых учащихся выбрать уровень обучения ниже их фактического.</p>	Ученики работают в парах и входят на платформу MagicStudent, чтобы выбрать инструмент «Шаг за шагом» на панели инструментов. Они вводят свой класс, тему (структура ДНК) и область фокуса (модель двойной спирали). После самостоятельно изучают предоставленный материал, внимательно читая и делая заметки для улучшения понимания. Некоторые учащиеся указывают уровень обучения ниже их фактического, чтобы сделать материал более доступным. В процессе этой работы учащиеся сотрудничают со своим партнером, углубляя свои знания о структуре ДНК, при этом работая в темпе, соответствующем их образовательным потребностям.		"Step by step" AI tool
5 min	Учитель демонстрирует цифровую	Учащиеся внимательно смотрят презентацию и слушают учителя.		3D animation DNA

	<p>презентацию, объясняя компоненты ДНК (нуклеотиды, основания, сахарофосфатный остов). Использует интерактивную цифровую симуляцию, чтобы показать структуру двойной спирали и взаимное спаривание оснований. Объясняет концепцию комплементарного спаривания оснований и его важность в репликации ДНК и синтезе белка. Просит учащихся построить вторую цепь ДНК на основе первой.</p>	<p>Наглядно наблюдают демонстрацию структуры двойной спирали и спаривание оснований. Выполняют задание построить вторую цепь ДНК на основе данной первой цепи, применяя свои знания о комплементарном спаривании оснований для выполнения задания.</p>		<p>Presentati on</p> <p>Building DNA</p>
15 min	<p>Моделирование</p> <p>Учитель делит учащихся на группы по 4 человека. Раздает раздаточные материалы с инструкциями и необходимыми материалами для создания модели ДНК. Показывает обучающее видео о том, как сделать модель ДНК.</p>	<p>Студенты собираются в своей группе, организуют роли и получают материалы от преподавателя. Они вместе просматривают инструкции к раздаточному материалу, обеспечивая понимание задания каждым участником. Внимательно смотрят инструкционное видео, отмечая этапы создания модели двойной спирали. Обсуждают возникшие вопросы внутри группы, внимательно слушают критерии оценки и при необходимости</p>	<p>Оценивает учитель</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>Высокий уровень</p> <p>Точность модели:</p> <p>Подробная и точная модель с правильно размещёнными всеми парами нуклеотидов.</p> <p>Объяснение:</p> <p>Чёткое объяснение структуры и функции ДНК во время группового</p>	<p>DNA modelling</p> <p>Раздаточ ные материал ы</p>

	<p>Представляет критерии оценивания для этого задания. Учитель оценивает работу согласно критериям и наблюдает за группами, чтобы оценить уровень сотрудничества.</p> <p>В рамках общего обсуждения класса обсуждаются следующие вопросы о структуре ДНК: Что вы узнали о структуре ДНК? Как компоненты молекулы ДНК взаимодействуют для формирования двойной спирали? Почему структура ДНК важна для ее функции в живых организмах?</p>	<p>обращаются к преподавателю за разъяснениями. Планируют, как выполнить или превзойти критерии оценивания как группа. Каждая группа представляет свою модель и объясняет принцип комплементарности.</p>	<p>обсуждения. Понимание концепции: Демонстрирует способность связывать концепции структуры ДНК с её биологическим значением. Сотрудничество: Группа работала бесперебойно, все участники вносили равный и эффективный вклад в создание модели и обсуждение.</p> <p>Средний уровень Точность модели: Модель в основном точная; некоторые пары нуклеотидов могут быть размещены неправильно. Объяснение: Основное объяснение структуры ДНК с некоторыми незначительными неточностями. Понимание концепции: Проявляет понимание, но не хватает глубины в связывании структуры с функцией. Сотрудничество: Группа работала вместе достаточно хорошо, большинство участников вносили свой</p>	
--	--	--	---	--

			<p>вклад, хотя роли и задачи были распределены неравномерно.</p> <p>Низкий уровень Точность модели: Модель не точна; множество ошибок в размещении нуклеотидов. Объяснение: Проблемы с объяснением структуры ДНК. Понимание концепции: Ограниченное понимание биологического значения, связанного со структурой. Сотрудничество: Группа испытывала трудности в сотрудничестве, минимальное участие некоторых членов и отсутствие эффективной коммуникации.</p>	
<p>Заключение</p> <p>8 min</p>	<p>Проверка знаний с помощью инструмента ИИ «Проверь меня»</p> <p>Учитель формирует пары и даёт инструкции выбрать «Проверь меня» на панели</p>	<p>Учащиеся объединяются в пары. Каждая пара получает доступ к панели инструментов MagicStudent и выбирает опцию «Проверь меня». Затем они вводят свой уровень класса и тему «Структура ДНК» в соответствующие поля. Пары совместно проходят через вопросы один за другим, обсуждая и отвечая на них. Они документируют свои</p>	<p>Оценивают друг-друга Критерии оценивания Основываясь на правильном проценте завершённых вопросов о структуре ДНК и её модели двойной спирали.</p>	<p>"Quizz me" AI tool</p>

	<p>инструментов MagicStudent. Просить учащихся заполнить необходимые поля, такие как уровень класса и тем «Структура ДНК».</p> <p>Инструктирует пары поочередности отвечать на вопросы, записывать результаты друг-друга и передавать их преподавателю.</p>	<p>ответы и любые соответствующие детали по мере выполнения каждого вопроса, обеспечивая точность всех записей.</p> <p>После завершения и записи всех вопросов, они передают свою работу учителю.</p>		
1 мин	<p>Рефлексия</p> <p>Учитель просит отсканировать QR-код, чтобы ответить на следующие вопросы:</p> <p>Какие самые важные концепции о структуре ДНК вы узнали сегодня?</p> <p>Удивило ли вас что-нибудь на уроке ДНК? Если да, то что именно и почему?</p> <p>Как вы можете применить то, что вы узнали о ДНК, в реальных условиях?</p> <p>О каких аспектах структуры ДНК вы хотите узнать больше? Есть ли у вас еще какие-</p>	<p>Учащиеся сканируют QR-код и рефлексиируют по теме, отвечая на вопросы.</p>		Гугл форма

	<p>то конкретные вопросы?</p> <p>По шкале от 1 до 10, насколько уверенно вы себя чувствуете, объясняя структуру ДНК кому-то другому? Почему вы выбрали именно это число?</p>			
1 мин	<p>Выполнить домашнее задание с помощью инструмента ИИ «Научный сотрудник»</p> <p>Учитель дает задание использовать «Научный сотрудник» из панели инструментов MagicStudent для исследования и написания краткого отчета (1 страница) об ученых, которые внесли вклад в открытие структуры ДНК.</p>	<p>Учащиеся отмечают, что домашнее задание — войти в панель инструментов MagicStudent и выбрать опцию «Научный сотрудник». Используют ее для сбора информации об ученых, которые внесли вклад в открытие структуры ДНК.</p>		<p>"Research assistant" AI tool</p>

3.6 Материалы августовского педагогического саммита «Digital Kazakhstan: образование в новой реальности».

В данной подглаве представлены кейсы казахстанских педагогов по внедрению искусственного интеллекта в учебный процесс, представленные на августовском педагогическом Саммите.

Кейс №1

«Внедрение инструментов ИИ в систему школьного менеджмента и создание условий для становления культуры его использования среди педагогического коллектива».

Учитель Environmental Science и химии, тренер National Geographic Qazaqstan и ЮНЕСКО, магистр технических наук и в настоящее время директор школы Quantum TECH School Сагадатов Динара Есетовна поделилась опытом внедрения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в системе управления школой и формирования культуры его использования среди педагогического коллектива. По мнению педагога, использование инструментов ИИ в школе может сделать образовательный процесс более эффективным и увлекательным.

Одним из примеров использования ИИ на уроке стало применение платформы Midjourney.

Midjourney (<https://discord.com/>) — это нейросеть, которая позволяет создавать изображения на основе текстового описания.

1. Пример использования: создание иллюстраций к сказкам

Когда дети сочиняют свои собственные сказки, они могут использовать Midjourney для создания иллюстраций, которые визуализируют их фантазии. Процесс работы включает несколько этапов:

- **Создание текста:** учащиеся пишут свои сказки, погружаясь в творческий процесс и прорабатывая детали своих сюжетов.
- **Описание для иллюстраций:** на основе текстов сказок ученики формируют описание для Midjourney, которое затем используется для генерации изображений.
- **Генерация изображений:** платформа Midjourney создает иллюстрации, соответствующие текстовому описанию. Это позволяет детям увидеть свои персонажи и сцены в визуальном формате.
- **Анализ и обсуждение:** в классе обсуждаются созданные изображения, что способствует развитию критического мышления, навыков анализа и критики у учащихся.

3. Педагогические преимущества

Использование Midjourney в учебном процессе приносит несколько значительных преимуществ:

- **Развитие креативности:** дети могут экспериментировать с различными визуальными стилями и концепциями, что стимулирует их творческое мышление.
- **Углубление понимания:** визуализация помогает учащимся лучше понять и представить сюжетные линии и персонажей своих сказок.
- **Мотивация и вовлеченность:** возможность видеть свои произведения в виде иллюстраций повышает мотивацию учащихся и делает процесс обучения более увлекательным.

Алгоритм работы на платформе:

На данный момент Midjourney наиболее удобен для использования в качестве бота в мессенджере Discord. Функция генерации изображений непосредственно на сайте еще находится в разработке. Для начала работы необходимо создать аккаунт на платформе Midjourney. После этого можно взаимодействовать с ботом, отправляя текстовые запросы и получая на их основе сгенерированные изображения.

Midjourney организован в Discord таким образом, что пользователи собираются в специальные чаты, чтобы совместно создавать изображения с помощью искусственного интеллекта.

- **Пространства для генерации:** это своего рода отдельные комнаты, где происходит весь процесс создания картинок.
- **Newcomer Rooms:** общие комнаты для новичков, где собраны множество отдельных чатов.
- **Newbies:** чаты, где люди общаются и генерируют изображения.

Что нужно делать:

Выберите чат: зайдите в любой из чатов Newbies. Старайтесь выбрать тот, где не слишком много людей, чтобы вам было удобнее ориентироваться.

Начните создавать: используйте команду /imagine и введите свой текстовый запрос.

Наблюдайте: смотрите, как другие пользователи создают свои изображения. Это поможет вам лучше понять возможности Midjourney.

Как создать свое первое изображение в Midjourney:

1. Подготовьте текстовый запрос:

- **Выберите тему:** что вы хотите изобразить?
- **Используйте английский язык:** Midjourney лучше понимает английские запросы. Если не знаете английского, воспользуйтесь онлайн-переводчиком DeepL.

2. Отправьте запрос в чат:

- **Найдите чат Newbies:** в Discord-сервере Midjourney выберите любой из чатов для новичков.
- **Введите команду:** напишите /imagine и после пробела введите свой запрос. Например: /imagine a cat astronaut on Mars.
- **Нажмите Enter:** Midjourney начнет генерировать изображения.

3. Выберите лучшее изображение:

- **Оцените результаты:** через некоторое время вы увидите 4 варианта изображения.
- **Выберите понравившийся:** нажмите на кнопку под изображением (например, U1, U2) для увеличения и улучшения качества.
- 4. **Доработайте изображение (по желанию):**
 - **Увеличьте разрешение:** используйте кнопки Upscale (Subtle) или Upscale (Creative).
 - **Создайте вариации:** нажмите Vary (Subtle) или Vary (Strong) для получения новых вариантов.
 - **Измените часть изображения:** используйте Vary Region для изменения конкретного участка.

Пример запроса: /imagine a beautiful alien city at night, neon lights, cyberpunk, detailed, 8k.

Нейрондық желілер:
Midjourney

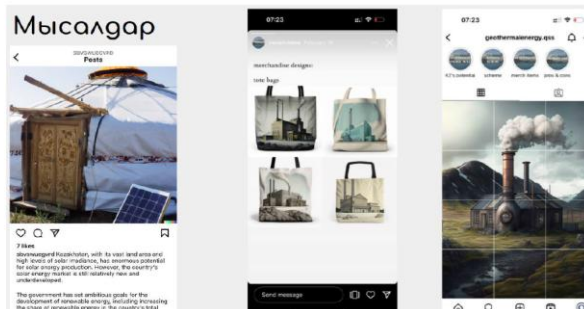
Grade 3
Astana city
March 2023



Для учеников старшего класса задания были более сложными и ориентированными на практическое применение навыков. Им было предложено разработать дизайн определённого товара или создать его логотип и использовать в качестве изображения к публикации в социальных сетях. Эти задания способствовали развитию у учеников навыков проектирования и визуального мышления, что является важным аспектом современной образовательной программы.

Жоба үлгісі – 11-сынып
Хабарламалар үшін Chat-GPT
Тауар дизайны мен посттары үшін Midjourney
2023 жылдың ақпаны

Example of project - Grade 11
Chat-GPT for posts
Midjourney for merchandise design and posts
February 2023



Эффект от таких заданий был замечен как для учеников, так и для учителей. Старшеклассники смогли почувствовать себя в роли дизайнеров, развивая свои креативные и технические способности. Они научились не только генерировать идеи, но и воплощать их в визуальные проекты, что усилило их уверенность в собственных силах и способностях. Для учителей использование таких технологий открыло новые возможности для подготовки учеников к будущим профессиональным вызовам и современным рынкам труда.

В итоге, интеграция ИИ и платформы Midjourney в учебный процесс показала, что современные технологии могут значительно обогатить образовательный опыт, делая его более разнообразным и увлекательным, а также готовя учеников к успешной карьере в будущем.

Кейс №2

«Составление плана интегрированного урока с применением инструментов искусственного интеллекта».

Методист химии, биологии и географии «отдела образования г. Уральска Управления образования акимата Западно-Казахстанской области», педагог-мастер Кажгалиева Салтанат Жаскайновна и учитель информатики, заместитель директора по информационным технологиям, педагог – исследователь КГУ «Школа-лицей №28» отдела образования Кравченко Зарима Мансуровна поделились опытом внедрения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в учебный процесс. Педагоги ставили перед собой цель познакомить учителей с методикой создания интегрированного урока биологии и информатики по теме «Вирусы» с использованием искусственного интеллекта (ИИ) на различных этапах урока. Основное внимание было уделено тому, чтобы показать, как ИИ может улучшить образовательный процесс, интегрируя элементы двух предметов в одном уроке. Для достижения этой цели они выделили несколько задач. Во-первых, необходимо было рассмотреть теоретические основы интегрированного обучения, чтобы понять, как объединение биологии и информатики может способствовать более глубокому усвоению материала. Во-вторых, важно было ознакомиться с возможностями применения ИИ на уроках, выявив, как современные технологии могут поддерживать и развивать учебный процесс. Третья задача заключалась в разработке плана интегрированного урока по теме «Вирусы» с использованием ИИ, что включало создание структуры урока, в которой биология и информатика взаимно дополняют друг друга. Наконец, необходимо было провести практическую отработку методов и приемов использования ИИ на различных этапах урока, чтобы учителя могли увидеть и опробовать новые подходы в действии.

В результате такого мастер-класса, по мнению педагогов, учителя должны получить ценные знания и навыки, которые позволят им самостоятельно разрабатывать и проводить интегрированные уроки, повысить уровень своей

ИКТ-компетентности и эффективно использовать ИИ для обогащения образовательного процесса.

Текст доклада:

Что такое ИНС?

Прежде чем рассказать об искусственных нейросетях (ИНС), вспомним школьную программу по биологии. Любое живое существо на нашей планете обладает нервной системой. Вспомним, к примеру, одноклеточные инфузории. Более развитые организмы, кроме этого, имеют мозг, который является биологической нейросетью. Такие сети получают сигналы от органов чувств и осуществляют их обработку.

Именно так мы можем чувствовать тепло, влагу, боль, запоминаем и распознаем образы или различную информацию. Искусственные нейроны можно назвать упрощенными аналогами биологических.

Аббревиатура ИНС применяется для обозначения систем, напоминающих мозг, но работающих на основе машинного обучения. Они способны решать задачи разной сложности, освобождая людей от рутинных операций.

Теоретически возможности ИНС не ограничены, но сейчас они еще значительно уступают мозгу человека. Мы свободно понимаем речь собеседника на шумной улице, легко узнаем нужного человека в толпе и т.д.

Сейчас уже и искусственные нейросети умеют многое из того, что может человеческий мозг, но скорость выполнения таких действий у них гораздо ниже. Если сравнивать ИНС с нервными системами живых существ, то по своей производительности они будут на уровне насекомого. Мозг человека эволюционирует более 50 тыс. лет и достиг очень высоких показателей.

Если же говорить об ИНС, то они развиваются всего лишь на протяжении около 65 лет. Принимая во внимание активное развитие современных технологий, можно предположить, что пройдет еще лет 10 – 15 и искусственные нейросети смогут по своим возможностям сильно приблизиться к мозгу человека.

Нейронная сеть является сложной математической моделью. Ее можно представить в виде контейнера, в который загружают массив данных (научные работы, литературные произведения, фотографии и т.д.). Это подобно тому, как вы наполняете пустой ящик предметами, которые планируете использовать в дальнейшем.

После загрузки в ИНС произведения известных авторов она может создать свой текст в стиле Чарльза Диккенса (если говорить упрощенно). Точно также генерируются и изображения. В ИНС загружают базу изображений в различных художественных стилях, а сеть создает новое произведение на основании имеющейся информации.

Плюсы и минусы ИНС

Достоинства:

Нейросети могут отфильтровывать шум, который может поступать вместе с входящей информацией. Это можно сравнить с нахождением на шумном стадионе, когда вы ведете беседу со своим спутником. Вокруг слышны различные звуки (музыка, скандирование фанатов), но мозг их отфильтровывает, поэтому вам понятно, о чем говорит собеседник. Нейросети могут обучаться, запоминать информацию, фильтровать входящие данные и удалять фоновый шум.

ИНС обладают способностью к самообучению. Для примера можно рассмотреть приложение «ВКонтакте». Когда ВК обновляется и появляются новые функции, вы быстро настраиваетесь на изменения и продолжаете пользоваться платформой без проблем. Нейросети также могут самостоятельно изучать новые данные и учитывая их, продолжать выполняемые процессы.

Нейросети также обладают способностью сохранять работоспособность при отказе некоторых компонентов сети. Это похоже на работу живого мозга. В случае удаления его части у человека, здоровые разделы могут начать выполнять работу удаленной больной части. Точно так же, если в нейросети происходит отказ некоторых нейронов, система все равно продолжает выдавать в целом логичные ответы. Это обеспечивает надежность работы ИНС и ее способность функционировать при некоторых неисправностях.

Скорость обработки данных является еще одним преимуществом нейронных сетей. Каждый нейрон в сети можно рассматривать как отдельный микропроцессор. Кроме того, сеть состоит из тысячи таких элементов, которые взаимосвязано работают и распределяют задачи между собой. Это позволяет решать задачи быстро, в отличие от обычных алгоритмов, которые могут быть слишком медленными.

Недостатки:

Ответы, получаемые с помощью нейросетей, всегда являются приближенными. В некоторых случаях расхождения составляют лишь несколько процентов. При этом, исправить это невозможно.

Искусственные нейронные сети неспособны решать сложные многоэтапные задачи. Они не работают над вопросом последовательно, как это делают обычные алгоритмы. Каждый нейрон в сети является независимым микропроцессором, который принимает решения на основе своих входных данных, не обращая внимания на действия соседей.

ИСН не способны выполнять вычислительные процессы, что является причиной двух предыдущих недостатков. Решение даже самых простых уравнений требует последовательного выполнения определенных операций, что не по силам нейросетям.

Уже сейчас искусственные нейронные сети могут не только создавать изображения, тексты и музыку, но распознавать лица людей, анализировать бизнес-риски, определять заболевания и выполнять много других функций.

Основное отличие ИНС от различных программных продуктов и компьютерных устройств заключается в способности мгновенно реагировать на различные данные, самообучаться и одновременно решать большое количество задач.

Использование ИИ на различных этапах урока:

- * **Мотивация:** Использование ИИ-элементов для создания проблемной ситуации и активизации познавательной деятельности учащихся.
- * **Изучение нового материала:** Использование ИИ-тutorиалов, онлайн-лекций, 3D-моделей для объяснения сложных тем и формирования наглядных образов.
- * **Закрепление изученного:** Использование ИИ-тестов, кроссвордов, викторин для проверки знаний и умений учащихся.
- * **Контроль и оценка:** Использование ИИ-систем автоматизированной проверки заданий, самооценки и взаимооценки.

Интегрированное обучение представляет собой подход, при котором несколько дисциплин объединяются в одну учебную программу для создания более комплексного и взаимосвязанного понимания предмета. В случае интеграции биологии и информатики, такое обучение может включать использование информационных технологий для решения биологических задач, а также изучение биологических принципов и данных с применением информатики.

Теоретические основы интегрированного обучения биологии и информатики

1. Междисциплинарный подход:

- **Определение:** Междисциплинарный подход в образовании предполагает комбинирование знаний и методов из разных дисциплин для изучения сложных проблем.
- **Преимущества:** Позволяет студентам видеть взаимосвязи между предметами, развивает критическое мышление и креативность.

2. Конструктивизм:

- **Определение:** Теория конструктивизма утверждает, что обучение наиболее эффективно, когда студенты активно создают свои собственные знания через опыт и взаимодействие с окружающей средой.
- **Применение:** В интегрированном обучении биологии и

информатики студенты могут создавать модели биологических процессов с помощью компьютерных программ и проводить эксперименты в виртуальной среде.

3. Проектно-ориентированное обучение:

- **Определение:** Проектно-ориентированное обучение включает в себя выполнение студентами долгосрочных проектов, которые требуют применения знаний из разных дисциплин.
- **Примеры:** Создание биоинформатических приложений, анализ геномных данных с использованием программного обеспечения.

4. Теория двойного кодирования:

- **Определение:** Эта теория утверждает, что информация лучше усваивается, когда она представлена одновременно в вербальной и визуальной формах.
- **Применение:** Визуализация биологических данных с использованием компьютерных графиков и анимаций.

5. Обучение через действия:

- **Определение:** Этот подход подчеркивает важность активного участия студентов в учебном процессе через практические действия и проекты.
- **Примеры:** Проведение виртуальных лабораторных работ, программирование алгоритмов для анализа биологических данных.

Примеры интеграции биологии и информатики

1. Биоинформатика:

- **Описание:** Биоинформатика включает использование компьютеров для анализа и интерпретации биологических данных, таких как геномные последовательности.
- **Примеры:** Анализ ДНК и РНК последовательностей, создание баз данных белков и генов.

2. Моделирование биологических процессов:

- **Описание:** С помощью компьютерных моделей можно симулировать сложные биологические процессы, такие как эволюция популяций, функционирование экосистем или метаболизм клеток.
- **Примеры:** Моделирование эпидемий, создание моделей популяционной динамики.

3. Использование больших данных в биологии:

- **Описание:** Анализ больших объемов данных (Big Data) позволяет находить закономерности и тенденции в биологических исследованиях.
- **Примеры:** Метагеномика, системная биология, персонализированная медицина.

Выводы

Интегрированное обучение биологии и информатики способствует развитию у студентов комплексного мышления, умения применять полученные знания на практике и решать междисциплинарные задачи. Этот подход требует обновления учебных программ, подготовки преподавателей и создания учебных материалов, которые отражают взаимосвязь между биологией и информатикой.

Вот несколько возможностей применения ИИ на уроках:

1. Персонализация обучения

- **Адаптивные учебные платформы:** Платформы, такие как Khan Academy и DreamBox, используют ИИ для адаптации учебного материала под уровень и темп ученика.
- **Рекомендательные системы:** ИИ может предлагать индивидуальные задания и ресурсы, которые соответствуют интересам и потребностям каждого ученика.

2. Поддержка учителей

- **Автоматизация проверки работ:** Системы, такие как Gradescope, могут автоматически проверять тесты, домашние задания и эссе, что снижает нагрузку на учителей.
- **Анализ успеваемости:** ИИ может анализировать данные об успеваемости учеников и выявлять области, требующие дополнительного внимания.

3. Интерактивное обучение

- **Виртуальные ассистенты:** Ассистенты, такие как Google Assistant и Alexa, могут помогать ученикам с вопросами по учебным материалам.
- **Чат-боты:** Чат-боты, такие как Duolingo, могут проводить занятия и тесты по иностранным языкам, помогая ученикам практиковаться в любое время.

4. Развитие критического мышления и навыков решения проблем

- **Симуляции и виртуальные лаборатории:** Платформы, такие как Labster, предлагают виртуальные лаборатории, где ученики могут проводить эксперименты и решать задачи в безопасной среде.
- **Интерактивные игры и задачи:** ИИ может создавать интерактивные игры, которые помогают развивать логическое мышление и навыки решения проблем.

5. Поддержка инклюзивного образования

- **Специальные образовательные потребности:** ИИ может адаптировать учебные материалы для учеников с особыми потребностями, такими как дислексия или аутизм.
- **Перевод и субтитры:** Автоматический перевод и субтитры могут помочь ученикам, которые не владеют языком обучения, лучше

понимать материал.

6. Улучшение взаимодействия и коммуникации

- **Социальные роботы:** Роботы, такие как Pepper, могут участвовать в уроках и взаимодействовать с учениками, улучшая их социальные навыки и вовлеченность.
- **Обратная связь в реальном времени:** ИИ может предоставлять мгновенную обратную связь по заданиям и тестам, помогая ученикам сразу исправлять ошибки и учиться на них.

Примеры конкретных инструментов и платформ:

1. **Khan Academy:** Адаптивное обучение по различным предметам.
2. **Duolingo:** Изучение иностранных языков с использованием ИИ.
3. **Grammarly:** Проверка грамматики и стиля в письменных работах.
4. **Labster:** Виртуальные лаборатории по химии, биологии и другим наукам.
5. **Quizlet:** Создание интерактивных карточек и тестов для запоминания информации.
6. **Google Classroom:** Организация учебного процесса и взаимодействие с учениками.
7. **Microsoft Teams:** Платформа для дистанционного обучения и совместной работы.
8. **Edpuzzle:** Интерактивные видеоуроки с возможностью добавления вопросов и отслеживания прогресса.
9. **Nearpod:** Платформа для создания интерактивных презентаций и уроков с опросами и заданиями.
10. **Padlet:** Интерактивные доски для совместной работы и обмена идеями.
11. **Pear Deck:** Инструмент для создания интерактивных презентаций и оценочных заданий в режиме реального времени.
12. **Socrative:** Интерактивные викторины и тесты для оценки знаний учащихся.
13. **Flipgrid:** Платформа для записи и обмена видеоответами на учебные вопросы.
14. **Seesaw:** Цифровое портфолио для студентов, позволяющее демонстрировать свои работы и получать обратную связь.
15. **Edmodo:** Социальная сеть для учителей и учеников для совместного обучения и обмена ресурсами.
16. **Canvas:** Система управления обучением с возможностью создания курсов, тестов и отслеживания прогресса.
17. **Kahoot!:** Игровая платформа для создания интерактивных викторин и опросов.
18. **DreamBox:** Адаптивное обучение по математике с персонализированными заданиями.
19. **Rosetta Stone:** Изучение иностранных языков с помощью

распознавания речи и ИИ.

20. **Turnitin**: Проверка оригинальности текстов и предотвращение плагиата с использованием ИИ.
21. **Moodle**: Система управления обучением с аналитикой и адаптивными курсами.
22. **Smarty Pins**: Географическая игра от Google, использующая ИИ для создания вопросов.
23. **Brainly**: Социальная сеть для учащихся с ИИ-помощником для ответов на учебные вопросы.
24. **Coursera**: Онлайн-курсы с рекомендациями на основе ИИ и персонализированным обучением.
25. **Edmentum**: Персонализированные учебные программы и оценка успеваемости с помощью ИИ.
26. **ALEKS**: Адаптивная обучающая система по математике и наукам с использованием ИИ.
27. **Knewton**: Персонализированное обучение и анализ успеваемости с помощью ИИ.
28. **Photomath**: Приложение для решения математических задач с использованием распознавания изображений и ИИ.
29. **Lumosity**: Программы для тренировки мозга с персонализированными заданиями на основе ИИ.
30. **NoRedInk**: Платформа для улучшения навыков письма с адаптивными заданиями и анализом с помощью ИИ.
31. **Jasper**: ИИ-помощник для создания контента и улучшения письменных работ.
32. **Quillbot**: ИИ-инструмент для перефразирования и улучшения текстов.
33. **Elevate**: Приложение для тренировки когнитивных навыков с индивидуальными программами на основе ИИ.
34. **ScribeSense**: Платформа для автоматического распознавания и оценки рукописных работ.
35. **Edthena**: Анализ видеоуроков с помощью ИИ для улучшения преподавательских навыков.
36. **Mindsnacks**: Обучающие игры для изучения языков и других предметов с адаптивным контентом.
37. **Remind**: Коммуникационная платформа для учителей и учеников с ИИ для улучшения взаимодействия.
38. **Speechify**: Приложение для преобразования текста в речь с использованием ИИ, полезное для улучшения навыков аудирования и чтения.
39. **Memrise**: Платформа для изучения языков с использованием ИИ для создания персонализированных уроков и заданий.
40. **Socratic**: Приложение от Google, использующее ИИ для помощи в решении домашних заданий и объяснения учебного материала.

41. **Otter.ai**: Приложение для автоматической транскрипции аудио и видео с использованием ИИ.
42. **WolframAlpha**: Поисковая система, использующая ИИ для предоставления ответов на вопросы по математике, науке и другим предметам.
43. **Quizizz**: Платформа для создания и проведения викторин и тестов с адаптивными функциями на основе ИИ.
44. **Cram**: Приложение для создания карточек с функцией адаптивного повторения, основанной на ИИ.
45. **Cognii**: Виртуальный преподаватель с ИИ, предоставляющий персонализированные обратные связи по письменным работам.
46. **Lingvist**: Программа для изучения языков, использующая ИИ для адаптации содержания уроков к уровню пользователя.
47. **BrainPOP**: Образовательная платформа с ИИ, предлагающая интерактивные уроки и викторины по различным предметам.
48. **Century Tech**: Платформа, использующая ИИ для создания персонализированных учебных путей и анализа прогресса студентов.
49. **Querium**: Система, использующая ИИ для предоставления персонализированной помощи по математике и другим STEM-предметам.
50. **Third Space Learning**: Платформа, использующая ИИ для предоставления индивидуальных уроков по математике.
51. **Nuance**: Программное обеспечение для распознавания речи и преобразования текста с помощью ИИ, полезное для учащихся с особыми образовательными потребностями.
52. **Ivy.ai**: Чат-бот с ИИ для помощи студентам в получении ответов на вопросы и доступе к ресурсам учебного заведения.
53. **MapleLearn**: Интерактивная среда для изучения математики с использованием ИИ для адаптации заданий.
54. **Brainly Tutor**: Интерактивный ИИ-репетитор для помощи в учебе, доступный на платформе Brainly.
55. **Scribe**: Приложение, использующее ИИ для анализа и улучшения письменных работ.
56. **Chegg Study**: Образовательная платформа, предлагающая пошаговые решения и помощь в учебе с использованием ИИ.
57. **Knewton Alta**: Адаптивная обучающая платформа, использующая ИИ для персонализации образовательного контента и анализа успеваемости студентов.
58. **Thinkster Math**: Платформа для обучения математике, использующая ИИ для персонализации учебного процесса и предоставления индивидуальных рекомендаций.
59. **Knowji**: Приложение для изучения словарного запаса с адаптивными функциями на основе ИИ.

60. **MATHia**: Адаптивная программа по математике, использующая ИИ для отслеживания прогресса и предоставления персонализированной обратной связи.
61. **ELSA Speak**: Приложение для изучения английского языка, использующее ИИ для улучшения произношения.
62. **Quizalize**: Платформа для создания и проведения викторин с аналитикой на основе ИИ для оценки успеваемости учеников.
63. **Carnegie Learning**: Образовательная платформа, использующая ИИ для персонализации обучения и предоставления адаптивных учебных материалов по математике и другим предметам.
64. **ScribeSense**: Инструмент для автоматической оценки рукописных ответов с использованием ИИ.
65. **Lumen Learning**: Платформа с открытыми образовательными ресурсами, использующая ИИ для адаптации курсов к потребностям студентов.
66. **EduLastic**: Система оценки и анализа знаний учеников с функциями адаптивного тестирования на основе ИИ.
67. **Classtime**: Платформа для проведения оценочных мероприятий и викторин с аналитикой на основе ИИ.

ChatGPT

ChatGPT — это масштабная языковая система от OpenAI. Она построена на алгоритмах глубокого обучения и способна генерировать ответы на вопросы пользователей, используя естественный язык. При разработке ChatGPT использованы большие объемы знаний, что позволяет нейросети поддерживать беседы и создавать тексты. При этом система запоминает ранее сгенерированные ответы на вопросы и при создании текстовых блоков использует предоставленные ранее сведения.

Для обучения нейросети разработчики использовали огромные массивы текстов из Интернета. Благодаря этому, система может понимать естественный язык и отвечать на поставленные вопросы так, как это сделал бы обычный человек. Сервис с успехом применяется в различных приложениях разговорного искусственного интеллекта, таких как чат-боты и виртуальные помощники. Отдельно отметим, что ChatGPT поддерживает русский и казахский язык.

Gamma App

Gamma App — это мощное приложение для презентаций, разработанное для создания интерактивных и визуально привлекательных слайдов. Оно использует современные технологии и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет пользователям быстро и легко создавать профессиональные презентации.

Gamma App предлагает разнообразные шаблоны и инструменты для оформления слайдов, включая анимации, диаграммы и графики.

Приложение также поддерживает интеграцию с различными платформами и сервисами, что позволяет импортировать данные и ресурсы из других источников для создания более информативных и убедительных презентаций.

Для повышения удобства и эффективности работы, Gamma App использует алгоритмы машинного обучения, которые помогают пользователям автоматически подбирать оптимальные цветовые схемы, шрифты и макеты слайдов. При этом приложение запоминает предпочтения пользователей и предлагает индивидуализированные рекомендации на основе ранее созданных презентаций.

Сервис доступен на различных устройствах и платформах, что обеспечивает гибкость и мобильность в работе с презентациями. Gamma App широко используется в бизнесе, образовании и других сферах, где важно создание качественных и впечатляющих визуальных материалов.

Quizizz

Quizizz — это интерактивная образовательная платформа, предназначенная для создания и проведения викторин, тестов и опросов. Она позволяет учителям и преподавателям легко разрабатывать учебные материалы и проверять знания учащихся в игровой форме. При этом система запоминает результаты предыдущих тестов и опросов, что позволяет отслеживать прогресс учеников и анализировать их успехи.

Для создания и настройки викторин разработчики Quizizz предоставляют обширную библиотеку вопросов и шаблонов, а также возможность добавления своих материалов. Платформа поддерживает разные форматы вопросов, такие как множественный выбор, открытые вопросы и задания на соответствие. Благодаря этому, учителя могут разнообразить свои уроки и сделать процесс обучения более увлекательным.

Quizizz использует большие объемы данных для анализа результатов учеников и предоставления подробной аналитики по каждому из них. Платформа также интегрируется с различными образовательными инструментами и системами управления обучением, что делает ее удобной для использования в различных образовательных учреждениях.

Краткосрочный (поурочный) план
Вирусы. Интегрированный урок биологии и информатики
(тема урока)

Раздел		биология Раздел 2. Сети и безопасность (информатика)			
Фамилия, имя, отчество (при его наличии) педагога		Кажгалиева Салтанат Жаскайновна - Биология Кравченко Зарима Мансуровна - Информатика			
Дата					
Класс: 7		Количество присутствующих		Количество отсутствующих	
Тема урока		Вирусы			
Цели обучения в соответствии с учебной программой		Объяснять принадлежность вирусов к неклеточной форме жизни 7.4.2.1 защищать компьютер от вредоносных программ			
Цели урока		Изучить понятие и виды вирусов в биологии и информатике, способы размножения и защиты от вирусов.			
Ход урока					
Этап урока/ Время	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Применение ИИ	Ресурсы
Введение 10 мин	Учитель биологии: -знакомит учащихся с темой и учебной целью урока; -демонстрирует короткое видео о вирусах; - конструирует экспресс – тест на определение общих понятий по теме вирусы при помощи ИИ	Слушают, смотрят видео, отвечают на экспресс-тест вопросы.	ФО Результаты теста	Конструирование экспресс-теста при помощи https://quizly.ai/ Или Вирусы: биология и информатика Quizizz	YouTube (видео о вирусах) Вирусы: виды, устройство и способы заражения клетки (youtube.com), https://quizly.ai/ Вирусы: биология и информатика Quizizz

Теоретическая часть	<p>Учитель биологии задает проблемный вопрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При изучении какого предмета встречались с термином-вирусы? 2. Правда ли, что вирусы поражают только живые организмы? 3. Где эти вирусы могут поселиться и о каких вирусах идет речь? <p>После ответа учащихся, учитель информатики демонстрирует как пользуясь ИИ в виде виртуального ассистента ChatGPT можно найти ответы на интересующие вопросы.</p> <p>Учитель биологии и информатики правильно подавая запрос в нейросеть (Tome, Gamma, Slidebean, Smartest) получают продукт в виде интегрированной презентации урока и обрабатывают на достоверность информации и соответствие уровню учебной программы 7 класса.</p> <p>Учитель биологии демонстрирует презентацию строения и влияния вирусов на организм человека.</p> <p>Учитель информатики демонстрирует виды вирусов и их последствия на работу ПК.</p> <p>Обсуждают с детьми, как вирусы распространяются и влияют на клетки</p>	<p>Отвечая на проблемный вопрос, перепроверяют ответ, задавая вопрос виртуальному ассистенту ChatGPT, сравнивая ответы записывают более достоверный ответ.</p> <p>Знакомятся с интегрированной презентацией созданной при помощи одной из нейросети (Tome, Gamma, Slidebean, Smartest), Обсуждают распространение и влияние вирусов на клетки человеческого организма и работу системы ПК.</p>	ФО	<p>Виртуальный ассистент (например, ChatGPT или Chatbotlive) помогает отвечать на вопросы учащихся в реальном времени.</p> <p>Нейросети (Tome, Gamma, Slidebean, Smartest) помогут за короткое время сконструировать интегрированную презентацию по программе биологии и информатики курса 7 класса.</p>	<p>Khan Academy, Quizlet, ChatGPT для вопросов и Tome, Gamma, Slidebean, Smartest для создания презентации.</p>
---------------------	---	--	----	---	---

Практическая часть	<p>Учитель биологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> -готовит алгоритм конструирования при помощи нейросети (Tome или Dall-E-2) к моделированию 3 D модели строения вируса или алгоритм создания при помощи текста рисунка вируса или алгоритм создания анимации готового рисунка вируса; - руководит процессом моделирования учащимися на уроке. -проводит анализ полученного продукта в виде модели. 	Выполняют по заданному алгоритму моделирование 3 D модели или создают по тексту рисунок вируса или создают анимацию готового рисунка вируса, записывают результаты и анализируют полученный продукт в виде модели.	ФО	Использование ИИ (Tome или Dall-E-2) для моделирования строения вируса (например, с использованием 3 D модели или анимации готового рисунка вируса или создание рисунка при помощи готового текста).	(Tome Dall-E-2) или Biointeractive, NetLogo, Simul8
Практическая работа (информатика) (15)	Задаёт задачу по программированию простого симулятора вируса на языке Python.	Пишут и тестируют код, исправляют ошибки.	ФО Взаим оцени вание	Использование ИИ для помощи в написании кода (например, автозаполнение и поиск ошибок).	Repl.it, Kaggle Notebooks, GitHub Copilot
Анализ результатов	Учитель информатики: проводит анализ данных, полученных в моделировании и в программировании.	Анализируют данные, создают графики и диаграммы.	ФО	Использование ИИ для анализа данных и визуализации результатов.	Google Sheets, Microsoft Excel, Tableau Public
Обсуждение	Проводит обсуждение результатов, делает выводы. Подводит итоги урока.	Делятся своими наблюдениями и выводами, обсуждают результаты.	ФО	ИИ помогает в структурировании и представлении итогов обсуждения (например, создание умных заметок).	Miro, Padlet, Notion

Домашнее задание	Дает учащимся в виде индивидуального Д/З: Моделирование строения вируса, используя возможности других видов нейросети.	Записывают домашнее задание, задают вопросы по его выполнению.		Виртуальный репетитор для помощи с домашним заданием и дополнительными ресурсами для изучения.	Coursera, Edmodo, Khan Academy
-------------------------	--	--	--	--	---------------------------------------

Пример ChatGPT

Тест на тему «Строение вирусов и их виды»:

1. Что представляет собой вирус?

- а) Живой организм
- б) Органическое соединение
- в) Неживой инфекционный агент
- г) Бактерия

2. Какое строение имеют вирусы?

- а) Клеточное
- б) Молекулярное
- в) Протонуклеиновое
- г) РНК и ДНК оболочки

3. Из каких компонентов состоит вирус?

- а) Протоплазма и клеточная оболочка
- б) ДНК и РНК
- в) Капсид и нуклеиновая кислота
- г) Мембрана и цитоплазма

4. Какие виды вирусов можно выделить?

- а) Вирусы растений, животные, бактерий
- б) Вирусы растений, грибы, простейшие
- в) Вирусы бактерий, животные, грибы
- г) Вирусы животные, грибы, водоросли

5. Какая основная функция вирусов?

- а) Фотосинтез
- б) Размножение в клетках организмов
- в) Продукция кислорода
- г) Синтез питательных веществ

Ответы:

- в) Неживой инфекционный агент

- г) РНК и ДНК оболочки
- в) Капсид и нуклеиновая кислота
- а) Вирусы растений, животные, бактерий
- б) Размножение в клетках организмов

ИИ-ресурсы:

Видеоролики:

«Как работают вирусы?»

(https://m.youtube.com/watch?v=ZHKT_XU13sI)

«Борьба с вирусами: история
вакцинации»(<https://www.youtube.com/watch?v=HMqZ8twfIvQ>
)

3D-модели:

«Вирус гриппа А» (<https://pdb101.rcsb.org/browse/viruses>)

«Вирус ВИЧ» (https://cdn.rcsb.org/pdb101/learn/resources/hiv-capsid/hiv_capsid_3Dmodel_0.pdf)

Тесты:

«Тест на знание вирусов»

(https://www.biologycorner.com/quiz/qz_virus.html)

«Викторина по теме "Вирусы»

(https://www.biologycorner.com/quiz/qz_virus.html)

Мастер-класс для учителей:

Создание плана урока с использованием ChatGPT, Gamma и Quizizz

Цели мастер-класса:

1. Ознакомить учителей с использованием ChatGPT для создания плана урока.
2. Показать, как создавать презентации в Gamma.
3. Обучить созданию викторин на платформе Quizizz.

Продолжительность: 45 минут

Ход мастер-класса:

Введение (5 минут)

1. Приветствие участников.
2. Краткое изложение целей мастер-класса.
3. Обзор программного обеспечения: ChatGPT, Gamma, Quizizz.

1. Создание плана урока с помощью ChatGPT (10 минут)

1. Введение в ChatGPT:

- Объяснить, что такое ChatGPT и как он может помочь в создании плана урока.

- Примеры использования ChatGPT для различных предметов.

2. Практическая часть:

- Показать пример создания плана урока. Например, тема: «Вирусы в биологии и информатике» для интегрированного урока.

- Демонстрация шагов:

1. Задать ChatGPT тему и запросить идеи для плана урока.

2. Отредактировать предложенный план, добавляя свои идеи и корректировки.

3. Практическое задание:

- Разделить участников на группы.

- Попросить каждую группу создать свой план урока с использованием ChatGPT по выбранной теме.

2. Создание презентации в Gamma (10 минут)

1. Введение в Gamma:

- Объяснить, что такое Gamma и какие преимущества имеет перед другими платформами для создания презентаций.

2. Практическая часть:

- Показать пример создания презентации по созданному ранее плану урока.

- Демонстрация шагов:

1. Импортировать план урока.

2. Создать структуру презентации.

3. Добавить текст, изображения и интерактивные элементы.

3. Практическое задание:

- Попросить участников создать презентацию в Gamma по созданному ранее плану урока.

3. Создание викторины в Quizizz (10 минут)

1. Введение в Quizizz:

- Объяснить, что такое Quizizz и как использовать эту платформу для создания викторин и тестов.

2. Практическая часть:

- Показать пример создания викторины по теме урока.

- Демонстрация шагов:

1. Создать новый квиз.
2. Добавить вопросы (разные типы вопросов: множественный выбор, верно/неверно, открытые вопросы и т.д.).
3. Настроить время на ответы и другие параметры.

3. Практическое задание:

- Попросить участников создать викторину в Quizizz по теме урока.

Заключение (5 минут)

1. Подведение итогов мастер-класса.
2. Ответы на вопросы участников.
3. Раздача материалов и дополнительных ресурсов для самостоятельного изучения.

Дополнительные материалы

Инструкции по работе с ChatGPT:

1. Как создать учетную запись:

- Перейти на сайт [OpenAI](<https://www.openai.com/>).
- Нажать на кнопку «Sign Up» (Регистрация).
- Ввести адрес электронной почты и создать пароль.
- Подтвердить электронную почту через ссылку, отправленную на ваш почтовый ящик.
- Войти в систему с помощью созданных учетных данных.

2. Как формулировать запросы:

- **Определите тему:** четко укажите тему запроса, например, «Вирусы в биологии и информатике» для интегрированного урока.
- **Используйте ясные и точные формулировки:** пример: «Опиши основные цели урока, ключевые понятия и предполагаемую структуру занятий».
- **Задавайте конкретные вопросы:** пример: «Какие интерактивные задания можно включить в урок по теме «Круги и окружности»?»

3. Советы по редактированию полученных результатов:

- **Проверяйте содержание на точность и соответствие учебной программе.**
- **Добавляйте собственные комментарии и примечания:** улучшите предложенный план, учитывая ваши знания и опыт.
- **Используйте предложения ChatGPT как основу, а не как окончательный вариант:** подправьте и адаптируйте план под нужды ваших учеников.

Инструкции по работе с Gamma:

1. Как зарегистрироваться на платформе:

- Перейти на сайт [Gamma](https://gamma.app/).
- Нажать на кнопку «Sign Up» (Регистрация).
- Ввести адрес электронной почты и создать пароль.
- Подтвердить электронную почту через ссылку, отправленную на ваш почтовый ящик.
- Войти в систему с помощью созданных учетных данных.

2. Основные функции и возможности:

- **Создание слайдов:** добавление текста, изображений, видео и интерактивных элементов.
- **Шаблоны:** использование готовых шаблонов для упрощения создания презентаций.
- **Редактирование и форматирование:** Настройка шрифтов, цветов, стилей и анимаций.
- **Совместная работа:** возможность делиться презентацией и работать над ней совместно с коллегами.

3. Шаги по созданию презентации:

- **Шаг 1:** войти в Gamma.
- **Шаг 2:** нажать на кнопку "Create New Presentation" (Создать новую презентацию).
- **Шаг 3:** выбрать шаблон или начать с чистого листа.
- **Шаг 4:** добавить заголовок и описание презентации.
- **Шаг 5:** создать структуру презентации (введение, основные разделы, заключение).
- **Шаг 6:** добавить текст, изображения и интерактивные элементы.
- **Шаг 7:** отредактировать оформление (шрифты, цвета, анимации).
- **Шаг 8:** сохранить и экспортировать презентацию.

Инструкции по работе с Quizizz:

1. Регистрация и настройка учетной записи:

- Перейти на сайт [Quizizz](https://quizizz.com/).
- Нажать на кнопку "Sign Up" (Регистрация).
- Ввести адрес электронной почты и создать пароль.
- Подтвердить электронную почту через ссылку, отправленную на ваш почтовый ящик.
- Войти в систему с помощью созданных учетных данных.

2. Создание викторин и тестов:

- **Шаг 1:** войти в Quizizz.

- **Шаг 2:** нажать на кнопку "Create" (Создать).
- **Шаг 3:** выбрать "Quiz" (Викторина) или другой тип задания.
- **Шаг 4:** ввести название викторины и краткое описание.
- **Шаг 5:** добавить вопросы:
 - Вопросы с множественным выбором.
 - Верно/неверно.
 - Открытые вопросы.
 - Вопросы с картинками.
- **Шаг 6:** настроить время на ответы и другие параметры (например, баллы за правильные ответы).
- **Шаг 7:** сохранить викторину.

3. Настройка параметров и управление результатами:

- **Настройка параметров:**
 - Определить количество попыток.
 - Установить время на каждый вопрос.
 - Настроить режимы (например, учебный режим или соревновательный режим).
- **Управление результатами:**
 - Просматривать результаты учеников в реальном времени.
 - Анализировать статистику по каждому вопросу.
 - Экспортировать результаты для дальнейшего анализа.

Кейс №3

«Аватары, искусственный интеллект и дополненная реальность для модернизации образования».

Научный сотрудник Института умных систем и искусственного интеллекта Назарбаев Университета (ISSAI) Махатаева Жанат Калдыбаевна представила обзор международного опыта внедрения дополненной реальности (AR), искусственного интеллекта (ИИ) и виртуальных аватаров в сфере взаимодействия человека и компьютера. В своём докладе она акцентировала внимание на следующих ключевых аспектах:

Международный опыт и технологические достижения:

Очки дополненной реальности (AR): Современные AR-очки предоставляют возможности для интеграции цифрового контента в реальный мир, что значительно улучшает образовательный процесс. Они могут отображать учебные материалы, схемы и 3D-модели, делая обучение более интерактивным и наглядным.

Искусственный интеллект (ИИ): ИИ позволяет анализировать большие объёмы данных, предоставляя персонализированные рекомендации для студентов. Адаптивные образовательные платформы могут подстраиваться под индивидуальные потребности каждого ученика.

Компьютерное зрение: Эта технология используется для анализа и интерпретации визуальной информации. В образовании она может применяться для распознавания жестов и мимики учеников, создавая более интерактивные учебные программы.

Концепт симбиоза человека и машины:

Важной темой выступления станет концепт симбиоза человека и машины, который предполагает тесное взаимодействие и взаимодополнение возможностей обеих сторон. Это включает разработку систем, которые помогают людям лучше выполнять задачи, например, используя дополненную реальность для улучшения рабочих процессов или обучения.

История создания технологий дополненной и виртуальной реальностей:

История дополненной реальности начинается с изобретения виртуальной реальности (VR) в 1960-х годах, когда Сазерленд представил Ultimate Display, симуляцию синтетической среды, похожей на реальную реальность. Это положило начало развитию AR и VR технологий, которые мы видим сегодня.

Примеры внедрения виртуальных аватаров:

Виртуальные аватары, сгенерированные искусственным интеллектом, могут выступать в роли виртуальных помощников учителей. Эти аватары способны отвечать на вопросы студентов, проводить виртуальные лабораторные работы и даже оценивать выполнение заданий. Внедрение таких аватаров способствует более персонализированному образованию в школах.

Разработка виртуальных персонажей:

Виртуальные персонажи, сгенерированные ИИ, могут адаптироваться к стилю обучения каждого ученика, предоставляя рекомендации и материалы, соответствующие его уровню знаний и интересам. Это способствует более глубокому пониманию материала и увеличению мотивации к обучению.

Дополненная Реальность

Системы дополненной реальности (Augmented Reality, AR) знакомят людей с дополненной интерактивной средой, комбинируя реальные и сгенерированные компьютером объекты в реальном пространстве.



Носимая дополненная реальность



Мобильная дополненная реальность



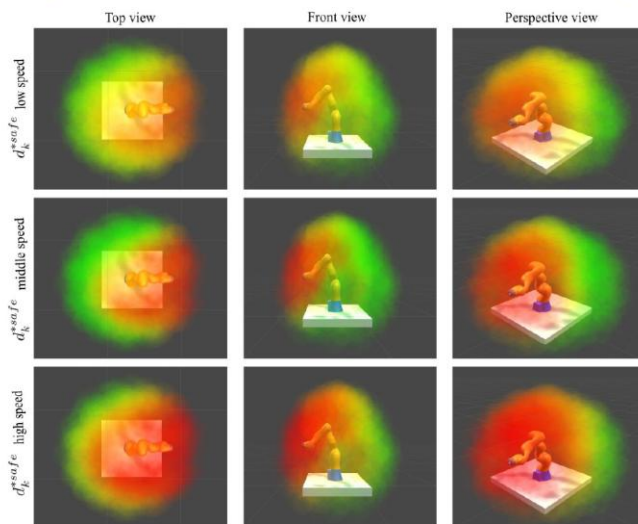
Пространственная дополненная реальность



[1] Tönnis, M., Plecher, D. A., & Klinker, G. (2013). Representing information—Classifying the Augmented Reality presentation space. Computers & Graphics, 37(8), 997-1011..

4

Визуализация сферы безопасности вокруг робот манипулятора



Платформа Unity 3D



Вид от первого лица



Вид от третьего лица



Makhataeva, Z., Zhakatayev, A., & Varol, H. A. (2019, January). Safety aura visualization for variable impedance actuated robots. In 2019 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII) (pp. 805-810). IEEE.

5

Внешнее представление объектов в среде дополненной реальности



Вид от третьего лица



Вид от первого лица пользователя в HoloLens

На основе полученных данных AR-приложение создает и обновляет виртуальный 3D-объект с:

- Текущее положение пользователя
- Пройденный путь
- Расположение обнаруженных объектов на пройденном пути

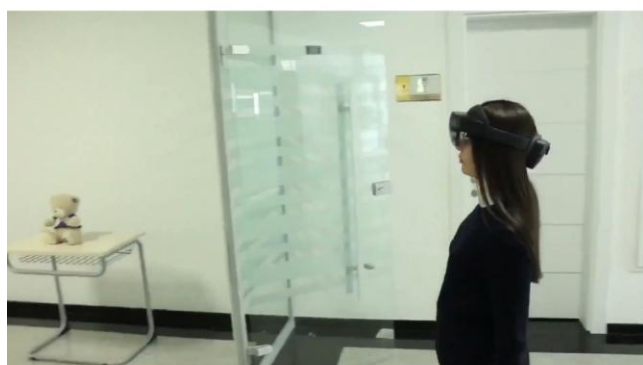
Вся информация объединяется в виртуальный 3D-объект, который показывает 2D-план здания по которому человек ходил. 3D-объект проецируется перед глазами пользователя.



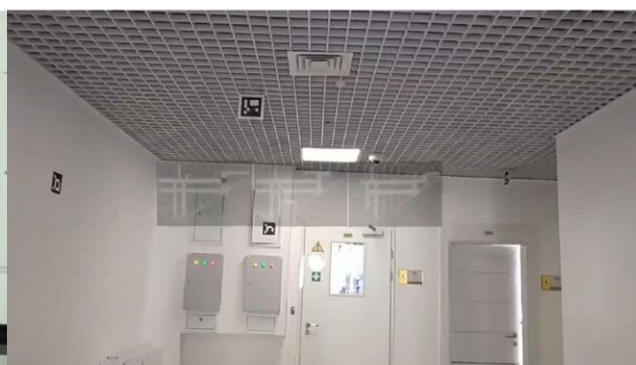
Makhataeva, Z., Akhmetov, T., & Varol, H. A. (2023). Augmented-Reality-Based Human Memory Enhancement Using Artificial Intelligence. IEEE Transactions on Human-Machine Systems.

6

Участник выполняет задание на запоминание местоположения объекта с помощью системы EchoMem



Вид от третьего лица



Вид от первого лица пользователя в HoloLens

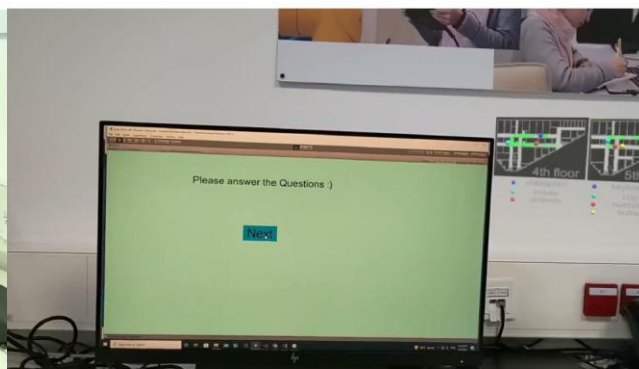


7

Участник выполняет задание по указанию местоположения объектов на карты с помощью системы ExoMem



Пользователь проходящий тест на проверку запоминания



Вид от первого лица с голограммой дополненной реальности

ISSA

SAZARBAVY UNIVERSITY | Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence

9

<https://github.com/IS2AI/ExoMem-AR-Memory>

README.md

ExoMem: AR-based human memory augmentation system

Visuospatial memory

AR Goggles

This repository contains the source code developed for the AR-based human memory augmentation system, ExoMem. ExoMem is the first Augmented Reality (AR) and Artificial Intelligence (AI) enhanced head-worn system that constructs a holographic visuospatial memory in an indoor environment. Microsoft HoloLens AR Goggles sense the environment, exchange data over a wireless network with a computing module (PC with Ubuntu 16.04), and construct a holographic visuospatial memory. The computing module performs computer vision-based localization and object detection on first-person view (FPV) data received from the HoloLens.

Dependencies

AI environment perception

CV-based user localization using ArUco fiducial markers

1. Ubuntu 16.04 <https://releases.ubuntu.com/16.04/>

1 fork

Report repository

Releases

No releases published

Packages

No packages published

Languages

C# 69.8% C++ 17.9% Python 9.1% CMake 3.2%

ISSA

SAZARBAVY UNIVERSITY | Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence

10

Доступные оборудования на рынке для XR разработок

Spectacles 4 by Snapchat



Nreal Lights



Apple Vision Pro



Meta Quest 3



HoloLens 2

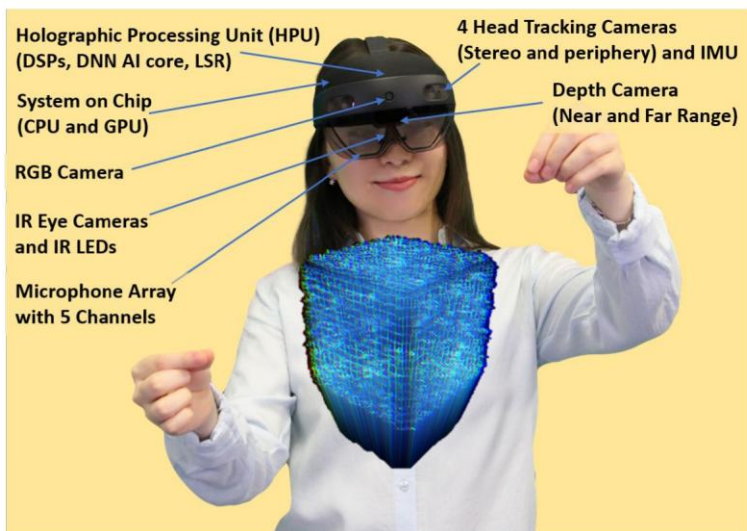


ISSAI

NAZARBAEV UNIVERSITY | Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence

12

Очки Microsoft HoloLens 2 с различными датчиками и вычислительными элементами



Датчики окружающей среды:

- Отслеживание действий (отслеживание поведения)
- Распознавание эмоций
- Отслеживание местоположения
- Распознавание речи
- Распознавание объектов

Вычислительные парадигмы:

- Парадигма искусственного интеллекта
- Облачные вычисления
- Edge вычисления
- Ubiquitous вычисления

Технологии отображения:

- Пространственная дополненная реальность (ДР)
- Мобильная ДР
- Мобильная ДР
- ДР контактные линзы

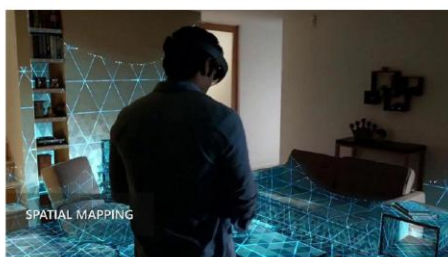
ISSAI

NAZARBAEV UNIVERSITY | Institute of Smart Systems and Artificial Intelligence

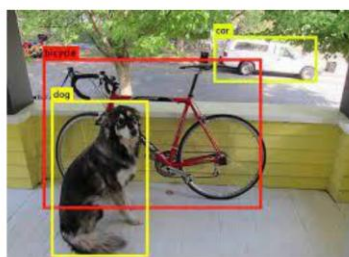
Makhataeva, Z., Akhmetov, T., & Varol, H. A. (2023). Augmented Reality for Cognitive Impairments. In Springer Handbook of Augmented Reality (pp. 765-793). Cham: Springer International Publishing.

13

Технологические достижения в области дополненной реальности и искусственного интеллекта



Пространственное картографирование



Распознавание объектов

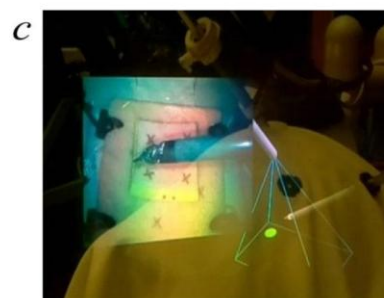


Отслеживание и локализация

- Локализация и картографирование (SLAM)
- Портативные камеры, трекары взгляда, распознавания объектов и движения в окружающей среде.
- Персонализированные вспомогательные системы навигации и ориентирования
- Человекоподобные виртуальные вспомогательные системы



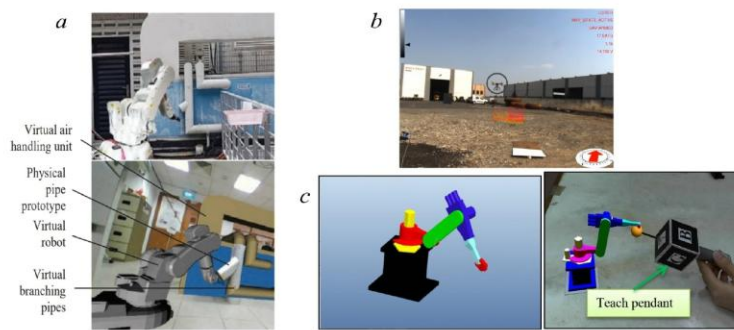
Системы дополненной реальности в хирургии с использованием роботов



(a) Визуализация телесного фантома в системе ARssist [1]

(b-c) Примеры визуализации эндоскопии на основе AR в системе ARssist

Дополненная реальность в дистанционном управлении и планировании движения роботов



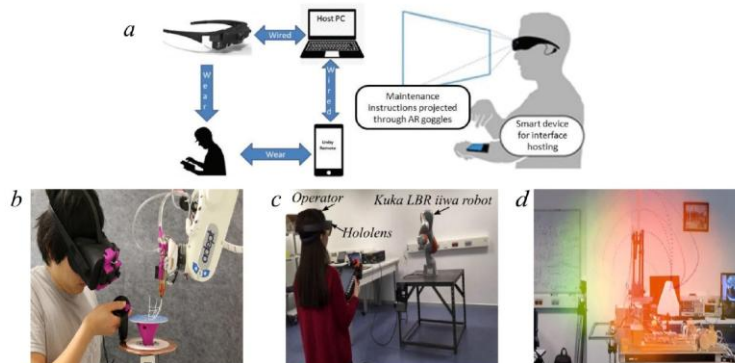
- (a) Дистанционное управление роботом технического обслуживания на основе дополненной реальности [1]
 (b) Визуализация дрона в дополненной реальности на экране компьютера
 (c) Виртуальное планирование движения робота в AR с 3D CAD моделью робота и пультом управления [2]

ISSAI
 Institute of Smart Systems
 and Artificial Intelligence

[1] Yew, A. et al. (2017). Immersive augmented reality environment for the teleoperation of maintenance robots.
 [2] Pai, Y. et al. (2016). Virtual planning, control, and machining for a modular-based automated factory operation in an augmented reality environment. Scientific reports, 6(1), 27380.

18

Дополненная реальность в сфере совместной работы человека и робота



- (a) Система ДР для удаленного регулирования
 (b) RoMA система для 3D-печати [1]
 (c) Система ДР для безопасного взаимодействия человека и робота [2]
 (d) Визуализации безопасных и опасных зон вокруг робота

ISSAI
 Institute of Smart Systems
 and Artificial Intelligence

[1] Peng, H., et al. (2018, April). RoMA: Interactive fabrication with augmented reality and a robotic 3D printer. 2018 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-12).
 [2] Makhataya, Z., Zhakhatayev, A., & Varol, H. A. (2019, January). Safety aura visualization for variable impedance actuated robots. In 2019 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII) (pp. 805-810). IEEE.

19

Виртуальные аватары в сфере образования

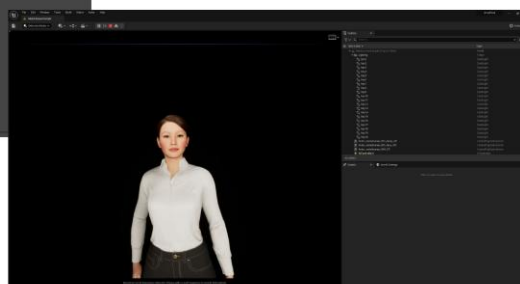


Audio2Face 2023.1.1

Python 3.8.10

Разработка экспертной системы, способной расширить возможности людей по восприятию и запоминанию информации при взаимодействии с компьютерными системами.

- Автоматическое распознавание речи
- Синтез речи
- ChatGPT
- Дополненная реальность (AR)
- Unreal Engine 5.1.1
- Character Creator



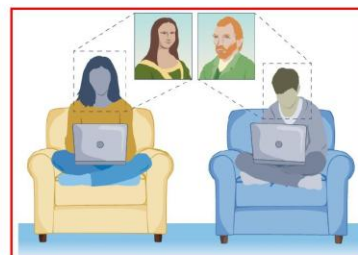
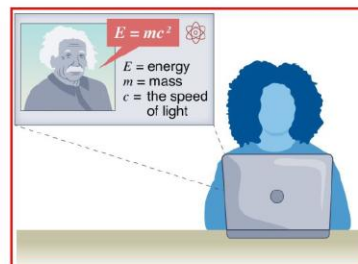
ISSAI
 Institute of Smart Systems
 and Artificial Intelligence

<https://issai.nu.edu.kz/ru/research-projects-ru/>

25

Персонажи, сгенерированные искусственным интеллектом, в роли виртуальных инструкторов

- В течение первых двух десятилетий своей жизни люди тратят на обучение около 15 000 часов.
- ИИ может использоваться для:
 - Создать учебный материал
 - Передавать материал персонализированным методом
 - Играть роль сверстника, поддерживающего обучение посредством менее формального взаимодействия.
 - Повышение вовлеченности и мотивации учащихся во время обучения
- В нескольких работах обсуждается применение персонажей, созданных искусственным интеллектом, что позволяет студентам изучать материал в роли исторического персонажа или ученого в виртуальной среде.



SenseCam – была представлена более **десяти лет назад** и использовала носимую камеру для записи дня пользователя, делая снимки каждые 30 секунд [2].



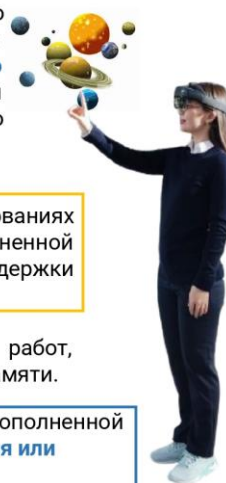
SenseCam

Azuma 1997 - Современные тенденции в литературе по дополненной реальности предполагают, что **дополненная реальность** обладает потенциалом для **улучшения сенсорного восприятия реального мира через смешанную среду**, где физический и цифровой миры сливаются в режиме реального времени, положительно влияя на память [1].

За последнее десятилетие во многих исследованиях были представлены системы дополненной реальности для тренировки и поддержки когнитивных навыков.

Тем не менее, в литературе не так много работ, направленных на улучшение человеческой памяти.

Самые современные приложения на основе дополненной реальности помогают в **процессе запоминания или тренируют определенные типы памяти**.



Заключение

ИИ имеет большой потенциал для развития образования, так как он может помогать ученикам и педагогам в разных сферах, таких как адаптивное обучение, персонализация, автоматизация, аналитика и сотрудничество. Однако применение ИИ в образовании также сталкивается с рядом проблем и вызовов, связанных с этическими, социальными, психологическими и педагогическими аспектами. Поэтому необходимо проводить комплексное исследование перспектив и ограничений ИИ в образовании, а также разрабатывать стратегии и рекомендации для его эффективного и ответственного использования.

Одна из перспектив развития искусственного интеллекта в образовании заключается в том, что он может способствовать формированию новых компетенций и навыков, необходимых для успешной жизни и работы в эпоху ИИ. Например, ИИ может поддерживать развитие критического мышления, творчества, сотрудничества и эмоционального интеллекта у учеников. ИИ также может помочь ученикам изучать основы ИИ, такие как программирование, машинное обучение и этика ИИ.

Планирование уроков является одним из основополагающих аспектов педагогической деятельности, направленной на совершенствование образовательного процесса. Тщательно продуманный план урока позволяет педагогу:

1. *Обеспечить системность обучения:* определить последовательность различных видов учебной деятельности на уроке, их взаимосвязь с предыдущими и последующими занятиями, а также с общими целями учебной программы.
2. *Повысить эффективность преподавания:* заблаговременно отобрать необходимые информационные материалы и дидактические средства, продумать детали урока, что, в свою очередь, способствует его плавному и продуктивному проведению.
3. *Укрепить авторитет педагога:* качественно спланированный урок демонстрирует профессионализм, повышая авторитет в глазах учеников. Это, в свою очередь, положительно влияет на дисциплину в классе, мотивацию и вовлеченность детей в процесс обучения.
4. *Оптимизировать использование времени:* тщательная проработка урока позволяет учителю рационально распределять время на каждом этапе занятия, максимизируя его эффективность.

Несмотря на очевидную важность планирования, педагоги испытывают ряд трудностей в этой сфере. Наиболее значимыми из них являются:

1. *Трансформация целей учебной программы в цели урока:* перевод общих целей программы в конкретные, измеримые задачи для каждого занятия.

2. *Разработка заданий:* создание заданий, учитывающих различные образовательные потребности и возможности учеников, обеспечивающих их активное вовлечение в процесс обучения.
3. *Организация учебной деятельности:* подбор эффективных методов и форм работы, способствующих достижению целей урока и усвоению материала всеми учащимися.

Преодоление этих трудностей является важной задачей для совершенствования педагогического мастерства и повышения качества образования.

В этой связи рекомендуется принятие следующих мер по совершенствованию процесса планирования уроков с помощью ИИ:

1. Обеспечение педагогов необходимыми ИИ-инструментами и ресурсами:

- Распространение каталога ИИ-инструментов и ресурсов, предназначенных для использования в образовании.
- Обеспечение бесперебойного доступа педагогов к ИИ-платформам и базам данных.
- Проведение обучающих мероприятий для педагогов по использованию ИИ-инструментов в образовательном процессе.

2. Повышение квалификации педагогов в области использования ИИ для планирования уроков:

- Включение в программы повышения квалификации педагогов разделов, посвященных использованию ИИ для планирования уроков.
- Разработка и реализация специализированных курсов повышения квалификации по использованию ИИ в учебном процессе.
- Стимулирование педагогов к самообразованию в области использования ИИ в образовании.

3. Создание сообществ педагогов для обмена опытом использования ИИ в планировании уроков:

- Организация онлайн-форумов, дискуссионных площадок и тематических групп в социальных сетях для педагогов, использующих ИИ в своей работе.

4. Унификации подходов и определения перечня необходимых компетенций, их взаимосвязи с ключевыми профессиональными компетенциями, а также определения педагогических условий формирования и совершенствования цифровых компетенций педагогов.

Активное внедрение цифровых технологий во все сферы общества и стремление к цифровизации экономики требуют преобразования системы образования и развития цифровой педагогики. Цифровая трансформация образования подразумевает качественное обновление всех компонентов системы и развитие участников образовательного процесса, прежде всего педагогов. В связи с этим, цифровизация образования нашла отражение в Государственной программе «Цифровой Казахстан» и национальном проекте

«Цифровой учитель». Однако в профессиональных стандартах педагогов Республики Казахстан и других нормативных документах отсутствует конкретизация требований к цифровым компетенциям педагогов, а также не разработаны национальные стандарты и рамки цифровых компетенций педагогов. В таких условиях становятся актуальными вопросы унификации подходов и определения перечня необходимых компетенций, их взаимосвязи с ключевыми профессиональными компетенциями, а также определения педагогических условий формирования и совершенствования цифровых компетенций педагогов.

Рекомендации для педагогов:

1. Анализ потенциала ИИ-инструментов:

- Провести систематическое изучение доступных ИИ-решений, способных оптимизировать различные аспекты образовательной деятельности.
- Оценить возможности ИИ-инструментов для персонализации обучения, автоматизации рутинных задач, повышения качества оценивания и обеспечения доступности образования.

2. Определение целесообразности использования ИИ:

- Соотнести цели обучения с возможностями ИИ-инструментов.
- Выделить области учебного процесса, где внедрение ИИ может привести к значительному улучшению:
 - повышение вовлеченности и мотивации учащихся;
 - эффективное использование учебного времени за счет автоматизации рутинных задач;
 - обеспечение оперативной обратной связи.

3. Оценка эффективности использования ИИ:

- Осуществлять мониторинг влияния ИИ на различные аспекты учебного процесса:
 - уровень усвоения знаний и навыков учащимися;
 - динамику развития ключевых компетенций;
 - удовлетворенность учащихся и педагогов ходом обучения.
- Проводить анализ полученных данных и корректировать план использования ИИ в соответствии с полученными результатами.

Важно:

- Интеграция ИИ в образовательный процесс должна осуществляться с учетом этических норм и принципов педагогики.
- Необходимо обеспечить педагогов необходимой подготовкой и поддержкой для эффективного использования ИИ-инструментов.
- Важно также учитывать потенциальные ограничения ИИ и не полагаться исключительно на него в вопросах обучения.

Список использованной литературы

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана».
2. Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года.
3. Национальный проект «Качественное образование «Образованная нация» на 2021–2025 годы.
4. Национальный проект в области образования «Комфортная школа».
5. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования РК (по итогам 2022 года).
6. Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы.
7. [Официальный сайт Президента Республики Казахстан \(akorda.kz\)](https://akorda.kz)
8. Большой энциклопедический словарь. URL: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/enc3p/> (дата обращения: 06.06.2024).
9. Воронов М.В., Пименов В.И., Небаев И.А. Системы искусственного интеллекта. М.: Издательство Юрайт, 2023. - 256 с. URL: <https://urait.ru/book/sistemy-iskusstvennogointellekta-532212> (дата обращения: 06.06.2024).
10. (Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1–16).).
11. Ng, D.T.K., & Chu, S.K.W. (2021). Motivating Students to Learn AI Through Social Networking Sites: A Case Study in Hong Kong. *Online Learning*, 25(1), 195–208.
12. Zhu, M., Bonk, C.J., & Doo, M.Y. (2020). Self-directed learning in MOOCs: Exploring the relationships among motivation, self-monitoring, and self-management. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2073–2093.
13. Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gaevi, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwining between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056.
14. Cavalcanti, A.P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.S., Gaevi, D., & Mello, R.F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027.
15. European Commission (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for Educators. Retrieved November 11, 2022, from <https://education.ec.europa.eu/news/ethical->

- guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators (дата обращения 6.06.2024).
16. Tisdell, C.C. (2018). Pedagogical alternatives for triple integrals: Moving towards more inclusive and personalized learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 792–801.
 17. Ramesh, D., & Sanampudi, S.K. (2021). An automated essay scoring system: a systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 1–33.
 18. Р. Лакин, У. Холмс. Высвобождение интеллекта: аргумент в пользу ИИ в образовании
https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education
 19. I. Gabriel. Artificial Intelligence, Values, and Alignment. *Minds & Machines* 30, 411–437, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09539-2>
 20. J.J. Bryson. Patience is not a virtue: the design of intelligent systems and systems of ethics. *Ethics Inf Technol* 20, 15–26, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9448-6>.
 21. J.H. Heinrichs. Responsibility assignment won't solve the moral issues of artificial intelligence. *AI Ethics*, 2022. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00133-z>.
 22. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта Режим доступа https://drussia.ru/wp-content/uploads/2021/11/unesco_ai_etica_16-11-2021.pdf.
 23. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта. Доступно по ссылке: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus/PDF/380455rus.pdf_multi (Дата обращения 26 июля 2024).
 24. What is AI ethics? Режим доступа <https://www.ibm.com/topics/ai-ethics>
 25. Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия. Доступно по ссылке: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (Дата обращения 12-13 июня, 2024)
 26. Pedro, F., Miguel, S. Rivas, A., and Valverde, P. 2019. Artificial Intelligence in Education: Challenges and opportunities for sustainable development. Paris, UNESCO. Доступно по ссылке: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (Дата обращения 12 июня 2024).
 27. Carretero, S., Vuorikari, R., and Punie, Y. 2017. DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN. Доступно по ссылке: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_online.pdf (Дата обращения 12-13 июня 2024).
 28. Infocomm Media Development Authority. 2017. CODE@SG Movement: Developing Computational Thinking as a National Capability. Доступно по

- ссылке: <https://www.imda.gov.sg/for-community/digital-readiness/Computational-Thinkingand-Making> (Дата обращения 5 июня 2024).
29. UNESCO. 2019а. Пекинский консенсус по искусственному интеллекту и образованию. Доступно по ссылке: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303> (Дата обращения 12 июня 2024).
30. Government of Malta. 2019. Towards an AI Strategy. High-level policy document for public consultation. Доступно по ссылке: https://malta.ai/wpcontent/uploads/2019/04/Draft_Policy_document_online_version.pdf (Дата обращения 5 июня 2024).
31. Концепция развития ИИ на 2024-2029 годы.
32. AI In Education Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Solutions, Services), By Deployment, By Technology, By Application, By End-use, By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-education-market-report> (дата обращения: 10.06.2024).
33. Artificial Intelligence Market in the Education Sector in US by End-user and Education model - Forecast and Analysis 2022-2026. URL: <https://www.technavio.com/report/artificial-intelligence-market-in-the-education-sectorin-us-industry-analysis&nowebp> (дата обращения: 10.06.2024).
34. Getting America’s Students Ready for the 21st Century: Meeting the Technology Literacy Challenge. A Report of the Nation Technology and Education. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED398899.pdf> (дата обращения: 10.06.2024).
35. AI and the Future of Teaching and Learning: Engaging Educators. URL: <https://medium.com/ai-and-the-future-ofteaching-and-learning/ai-and-the-future-of-teaching-and-learning-engaging-educators-141e90c5e29f> (дата обращения: 10.06.2024).
36. G. Diebold and C. Han. How AI Can Improve K-12 Education in the United States. Center for Data Innovation. Information Technology & Innovation Foundation. URL: <https://www2.datainnovation.org/2022-ai-education.pdf> (дата обращения: 10.06.2024).
37. Сиротюк О.Л. Sirotiuk O.L. Использование искусственного интеллекта в западном образовании. - Язык. Культура. Общество. Актуальные вопросы, методы исследования и проблемы преподавания: сб. науч. ст. / отв. ред. И.Е. Коптелова. — М.: Дипломатическая академия: Квант Медиа, 2019. — 208 с.
38. SkillsFuture Singapore, “About MySkillsFuture.” My SkillsFuture for Students. <https://www.myskillsfuture.gov.sg/content/student/en/secondary/about/myskillsfuture-for-students.html> (accessed June 11, 2024).

39. A. I. Singapore, «AI Student Outreach Programme.» Student Outreach Programme. <https://learn.aisingapore.org/student-outreach-programme/> (accessed June. 11, 2024).
40. E. Koh, F. V. Lim, K. Munirah, C. Jonathan, and J. P.-L. Tan, “The scalability readiness of WiREAD+: Perspectives of learners from three educational contexts.” in Proc. 15th Comput. Support. Collab. Learn., A. Weinberger, W. Chen, D. Hernandez-Leo and B. Chen, Eds., Hiroshima, Japan, Jun. 2022, pp. 411–414.
41. Alwyn Vwen Yen Lee, Elizabeth Koh and Chee Kit Looi AI in Education and Learning Analytics in Singapore: An Overview of Key Projects and Initiatives Information and technology in education and learning, Vol. 3, No. 1 2023 https://www.jstage.jst.go.jp/article/itel/3/1/3_3.1.Inv.p001/_pdf/-char/ja
42. Villanueva, C. C. 2003. Education Management Information System (EMIS) and the Formulation of Education for All (EFA) Plan of Action, 2002-2015. UNESCO Almaty Cluster Office and the Ministry of Education of Tajikistan. Доступно по ссылке: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156818> (Дата обращения 19 июня 2024).
43. Herodotou, C., Gilmour, A., Boroowa, A., Rienties, B., Zdrahal, Z. and Hlosta, M. 2017. Predictive modelling for addressing students’ attrition in higher education: The case of OU Analyse. The Open University, Milton Keynes, United Kingdom. Доступно по ссылке: <http://oro.open.ac.uk/49470/> (Дата обращения 19 июня 2024).
44. Seldon, A. and Abidoye, O. 2018. The Fourth Education Revolution: Will artificial intelligence liberate or infantilise humanity? University of Buckingham Press.
45. Luckin, R. 2017. Towards artificial intelligence-based assessment systems. Nat Hum Behav 1, 0028.
46. Holmes, W., Bektik, D., Whitelock, D. and Woolf, B. P. 2018b. Ethics in AIED: Who cares? C. Penstein Rosé, R. MartínezMaldonado, H. U. Hoppe, R. Luckin, M. Mavrikis, K. Porayska-Pomsta, B. McLaren, and B. du Boulay (eds.), Lecture Notes in Computer Science. London, Springer International Publishing, vol. 10948, pp. 551–553.
47. AI and education: guidance for policy-makers <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (Дата обращения 19 июня 2024).
48. Graesser, A. C., VanLehn, K., Rosé, C. P., Jordan, P. W. and Harter, D. 2001. Intelligent tutoring systems with conversational dialogue. AI Magazine, Vol. 22, No. 4, p. 39.
49. Bernardini, S., Porayska-Pomsta, K. and Smith, T. J. 2014. ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. Information Sciences, Vol. 264, pp. 41–60.
50. Rummel, N., Mavrikis, M., Wiedmann, M., Loibl, K., Mazziotti, C., Holmes, W. and Hansen, A. 2016. Combining exploratory learning with structured

- practice to foster conceptual and procedural fractions knowledge. C. K. Looi, J. Polman, U. Cress, and P. Reimann (eds.), *Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2016*. Singapore, International Society of the Learning Sciences, Vol. 1, pp. 58–65.
51. Leelawong, K. and Biswas, G. 2008. Designing learning by teaching agents: The Betty's Brain system. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Vol. 18, No. 3, pp. 181–208.
 52. Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B. and Tanaka, F. 2018. Social robots for education: A review. *Science Robotics*, Vol. 3, No. 21, pp. 1–9.
 53. Dautenhahn, K., Nehaniv, C. L., Walters, M. L., Robins, B., Kose-Bagci, H., Mirza, N. A. and Blow, M. 2009. KASPAR – a minimally expressive humanoid robot for human–robot interaction research. *Applied Bionics and Biomechanics*, Vol. 6, No. 3-4, Special Issue on Humanoid Robots, pp. 369–397.
 54. Graham, J. 2018. Meet the robots teaching Singapore's kids tech. Доступно по ссылке: <https://apolitical.co/solution-articles/en/meet-the-robots-teaching-singapores-kids-tech> (Дата обращения 5 июня 2024).
 55. Pareto, L. 2009. Teachable Agents that Learn by Observing Game Playing Behavior, in: Craig, S.D., Dicheva, D. (Eds.), *Proceedings of AIED 2009*. Presented at the AIED 2009:14th International Conference on Artificial Intelligence in Education, Brighton, pp. 31–40.
 56. Hood, D., Lemaignan, S. and Dillenbourg, P. 2015. When Children Teach a Robot to Write: An Autonomous Teachable Humanoid Which Uses Simulated Handwriting. *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction 2015*, 83–90.
 57. Luckin, R., Cukurova, M., Baines, E., Holmes, W. and Mann, M. 2017. Solved! Making the case for collaborative problemsolving, London, Nesta. Доступно по ссылке: <https://www.nesta.org.uk/report/solved-makingthe-case-for-collaborativeproblem-solving/> (Дата обращения 20 июня 2024).
 58. Cukurova, M., Luckin, R., Mavrikis, M. and Millán, E., 2017. Machine and human observable differences in groups' collaborative problem-solving behaviours, in: *European Conference on Technology Enhanced Learning*. Springer, pp. 17–29.
 59. Jensen, L. (2001). Planning lessons. In M. Murcia (Ed.), *Teaching English as a second or foreign language* (pp. 403 - 413). BHeinle&Heinle Publishers.
 60. Reed, M., & Michaud, C. (2010). *Goal-driven lesson planning for teaching English to speakers of other languages*. University of Michigan Press ELT.
 61. Sarah, G. (2022). Lesson Preparation and Planning, retrieved from www.Researchgate.net/publication.
 62. Евсюкова, Т. А., & Чукреева, Е. Л. (2018). Планирование эффективного урока в рамках обновления среднего образования в РК. *Приоритеты Педагогики и Современного Образования: сборник*, 46.

63. Straessle, K. M. (2014). Characteristics of effective lesson planning: A review of the research. *Journal of Educational Research*, 107(1), 3-24.
64. Ornstein, A. C., & Lasley, C. D. (2004). *Planning for effective instruction: From principles and models to practice*. Wadsworth Publishing Company.
65. Jones, M. B., Scattini, M. F., & VanSickle, T. R. (2011). Teachers' perceptions of factors influencing their lesson planning practices in middle school science. *Journal of Science Teacher Education*, 22(3), 365-386.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ИИ-Инструменты

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОИСКА И АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРЫ

В разделе представлены ресурсы, которые оптимизируют поиск научной литературы и работу с ней.

[ASReview](#) — бесплатное программное обеспечение: отбирает, анализирует, сортирует ресурсы на основе истории выбора пользователя и размещает их таким образом, что наиболее релевантные работы оказываются первыми в очереди. // ресурс бесплатный; не требует регистрации; необходимо установить Python 3.7 или более позднюю его версию; следуйте инструкциям, приведенным на веб-сайте ASReview

[Audemic](#) — позволяет пользователю прослушивать научные статьи, делать заметки и организовывать записи, способно составить краткое изложение любого текста, которое может быть немедленно озвучено // предлагает, как бесплатную, так и платную версии; не требует регистрации; в бесплатной версии количество статей в месяц ограничено

[Iris.ai](#) — помогает анализировать литературу, создавать аннотации и систематизировать информацию. Чтобы максимально использовать возможности сервиса, загрузите 10-20 репрезентативных текстов, и он подберет для вас нужную литературу

[Elicit](#) — находит соответствующие запросу статьи, обобщает выводы, относящиеся к вопросу пользователя, определяет новые направления для исследования // ресурс бесплатный; требуется регистрация

[Keenious](#) — анализируя пользовательскую статью, рекомендует соответствующие исследовательские работы и темы исследования // ресурс бесплатный; регистрация не требуется, чтобы получить доступ к базовым функциям, но регистрация может предоставить дополнительные возможности; можно добавить в качестве боковой панели в Microsoft Word или Google Docs или использовать на веб-сайте

[Lateral](#) — находит, анализирует и сохраняет релевантные тексты, составляет саммари в соответствии с выставленными фильтрами (поиск по ключевым словам) // предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация

[R Discovery](#) — помогает собирать коллекции статей и делиться ими, предлагает персонализированные рекомендации // есть бесплатная версия; в платной версии доступны дополнительные функции (к примеру, просмотр исследований на родном языке пользователя); требуется регистрация; есть мобильное приложение

[Recast](#) — пересказывает краткое содержание любой статьи в формате занимательных аудио-бесед. Также инструмент предлагает персональные рекомендации на основе предпочтений пользователя // предлагает, как

бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация; есть мобильное приложение

[Research Rabbit](#) — позволяет создать личную коллекцию статей и визуализировать связи между ними; предоставляет персонализированные дайджесты и поиск на основе Semantic Scholar // ресурс бесплатный; требуется регистрация

[SciSpace](#) — предоставляет список релевантных ресурсов, дает краткое описание метода и результатов, дает ответы на дополнительные вопросы, подкрепленные цитатами, составляет резюме статей // предлагает, как бесплатную, так и платную версии; не требует регистрации, чтобы получить доступ к базовым возможностям, регистрация даст доступ к дополнительным возможностям

[Semantic Scholar](#) — обеспечивает надежный поиск научных статей, создает резюме для научных публикаций (TLTR) // ресурс бесплатный; не требует регистрации, чтобы получить доступ к базовым возможностям, регистрация даст доступ к дополнительным возможностям

[Scholarcy](#) — позволяет быстро оценить, насколько для вас полезна та или иная публикация. Он способен за считанные секунды проанализировать текст и извлечь ключевые факты, цифры и ссылки. Scholarcy также даёт ссылки на источники, находящиеся в открытом доступе // предлагает, как бесплатную, так и платную версии; не требует регистрации, чтобы получить доступ к базовым возможностям, регистрация даст доступ к дополнительным возможностям

[Prophy.ai](#) — инструмент больше ориентирован на поиск людей: рецензентов, консультантов, или научных партнеров, но также позволяет осуществлять семантический поиск литературы. Сервис работает с более 150 миллионов текстов и может найти экспертов даже в узких междисциплинарных областях // предлагает, как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация

[Global campus](#) — объединяет в себе функции поиска и анализа литературы. Особенность платформы — многоязычный поиск, позволяющий искать релевантный контент сразу на разных языках. Имеет большую библиотеку, включающую в себя более 260 миллионов публикаций // требуется регистрация

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОИСКА И АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРЫ ПОСРЕДСТВОМ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В разделе представлены ресурсы для анализа и визуализации взаимосвязей между различными исследованиями, авторами, цитатами.

[CiteSpace](#) — выявляет новые тенденции, влиятельные статьи, авторов и учреждения, демонстрирует связи между исследователями, лакуны и перспективы дальнейшей работы, используя возможности графического анализа // предлагает, как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация

[Docear](#) — позволяет одновременно выстраивать связи между различными текстами, просматривать аннотации к различным документам, сортировать тексты (комментарии, закладки и выделенный текст из PDF-файлов) по категориям, автоматически извлекать библиографические данные, строить интеллектуальные карты и многое другое // *ресурс бесплатный; не требуется регистрация*

[Inciteful](#) — создает сеть статей на основе цитат, выясняет, как идеи связаны в нескольких исследовательских работах, используя возможности графического анализа // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется*

[Litmaps](#) — предлагает поиск по цитатам, результат поиска вы получаете в виде интерактивных карт литературы, демонстрирующих взаимосвязи между статьями. (требуется регистрация) // *предлагает, как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Obsidian](#) — инструмент для создания заметок, который работает по принципу Википедии. Его особенность заключается в создании двунаправленных ссылок и графовой структуре данных, что помогает в визуализации и упорядочении информации //

ресурс бесплатный; регистрация не требуется; можно скачать с сайта разработчика

[VOCviewer](#) — определяет и анализирует взаимосвязи между различными концепциями, темами и авторами в рамках конкретной области, создавая и визуализируя библиометрические сети // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется; можно скачать бесплатно с сайта разработчика*

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И РЕДАКТИРОВАНИЯ ТЕКСТА

В разделе представлены ресурсы для проверки орфографии, грамматики и стилистики текста.

[Marking mate](#) — проверяет письменные работы на наличие языковых и стилистических ошибок и вносит предложения по их исправлению // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется; лучше всего работает с академическими текстами 200+ слов такими как эссе и отчёты*

[Paperpal](#) — вносит предложения в режиме реального времени по улучшению орфографии, грамматики, структуры предложений, пунктуации а также выбора слов; может помочь сократить и переписать текст // *предлагает как бесплатную, так и платную версии (бесплатная версия имеет ограниченное количество использований); требуется регистрация; может быть интегрирован в Microsoft Word*

[Trinka](#) — инструмент будет полезен в работе с академическими и техническими текстами, фокусируется на комплексном совершенствовании языка, содержит рекомендации по улучшению стиля, грамматики и орфографии, имеет и дополнительные функции: проверка готовности к публикации, проверка цитат, поиск журнала // *предлагает, как бесплатную, так и платную версии; бесплатная версия допускает проверку до 5000 слов и одну бесплатную проверку на плагиат в месяц; требуется регистрация*

[Writefull](#) — проверяет текст, исправляет грамматику, пунктуацию и словоупотребление, адаптирует текст к стандартам академического письма. (более формальным, чем у других инструментов-помощников по редактированию текстов) // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Writewise](#) — может сделать саммари всего текста или его части; использует возможности ChatGPT, проверяет на плагиат, перефразирует текст // нет бесплатной версии, но есть возможность воспользоваться трёхдневным пробным периодом; требуется регистрация

[Grammica](#) — проверит грамматику текста, используя продвинутый алгоритм машинного обучения для выявления ошибок // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется*

[SpellCheckPlus](#) — найдёт распространенные орфографические и грамматические ошибки в англоязычном тексте // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется*

[Quillbot](#) — улучшает тексты, делая их более читабельными, точными и профессиональными, сохраняя при этом смысл. Преимущество — возможность работы с большими текстами (если разбить на части) без ограничений // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; не требует регистрации, чтобы получить доступ к базовым возможностям, регистрация даст доступ к дополнительным возможностям*

[Wordtune](#) — может сократить или расширить текст, перефразирует и меняет стиль изложения, помогая ясно и точно выразить идеи. Сервис может быть интегрирован в браузер // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Hemingway App](#) — помогает определить предложения, которые будет сложно воспринимать читателю; предлагает исправления, чтобы сделать текст более понятным // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется*

ГЕНЕРАТОРЫ ТЕКСТОВ

В разделе представлены ресурсы, которые позволяют генерировать тексты и получить ответ на любой вопрос.

[GoodAI](#) — создает план или эссе, дает возможность выбрать тип эссе и его размер // *ресурс бесплатный; достаточно отправить электронное письмо; есть мобильное приложение*

[Perplexity AI](#) — анализирует и генерирует тексты; предоставляет точные и исчерпывающие ответы на запросы пользователя, использует блоги, видео и академическую литературу для анализа // *ресурс бесплатный; не требует регистрации, чтобы получить доступ к базовым функциям, регистрация даст доступ к дополнительным возможностям; есть мобильное приложение*

[Rytr](#) — генерирует тексты для различных целей на основе указанных тем, стиля изложения и ключевых слов. Сервис имеет встроенный антиплагиат, а также может сгенерировать изображения для вашего текста // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[ScholarAI](#) — плагин для ChatGPT, обеспечивает надёжный поиск научных статей; предоставляет ссылки на исследовательские работы и технические отчеты, находящиеся в открытом доступе, создает краткие резюме для научных публикаций // *ресурс бесплатный; плагин ChatGPT*

[Manuscript Writer](#)* — это AI-расширение для [SciNote](#), облачного электронного лабораторного журнала, используемого для научных исследований. Он способен подготовить черновик введения, методологии и других ключевых разделов на основе данных из вашего аккаунта SciNote. К сожалению, данный функционал доступен только пользователям платной версии ресурса // *платный ресурс, требуется регистрация*

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

[Gamma](#) — создает красивые презентации, документы и веб-страницы. Вы также можете легко поправить то, что уже было создано искусственным интеллектом с помощью встроенного редактора или привлечь для этих целей чат-бота // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Nolej](#)* — позволяет пользователям загружать тексты, видео, аудио, ссылки на YouTube, страницы веб-сайтов и с помощью искусственного интеллекта анализировать контент и генерировать интерактивные задания на их основе // *нет бесплатной версии, но есть возможность воспользоваться 10 дневным пробным периодом, требуется регистрация*

[Teachology.ai](#) — позволяет планировать уроки/лекции/семинары и даже курсы. Система сама находит подходящее аудио или видео для сопровождения урока, создает тесты и помогает оценить работу студентов // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Edpuzzle](#) — сделайте любое видео своим уроком. Выберите видео, и оно превратится в увлекательные задания для ваших учеников // *заблокирован в России; предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Twee](#) — поможет составить план урока для учителей английского языка. Система генерирует вопросы, диалоги, истории, письма, статьи, вопросы с множественным выбором и многое другое всего за несколько секунд // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ИГРОВОЙ ФОРМЕ

Коллекция ресурсов, которые помогут вам превратить изучение английского языка в увлекательнейший процесс.

[Chat-animator](#) — создатель текстовых историй. Генерирует реалистичные анимации, которые имитируют переписку мессенджеров. Экспортируйте их бесплатно в виде видео или GIF для создания историй, рекламных роликов и мемов // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется*

[Character AI](#) — пользователи могут общаться с различными персонажами для отработки навыков разговорной речи на разных языках; пользователи сами могут создавать персонажей, «разговаривающих» на разных языках // *ресурс бесплатный регистрация не требуется*

[HeyGen](#) — создает видео студийного качества с аватарами и голосами, сгенерированными искусственным интеллектом; переводит видео, копируя ваш естественный голос и стиль речи // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; бесплатная версия обладает ограниченным количеством возможностей; требуется регистрация*

[ElevenLabs](#) — преобразует текст в речь онлайн; мгновенно озвучивает текст с помощью искусственного интеллекта на любом языке; создает клон вашего голоса или голоса любой знаменитости с помощью искусственного интеллекта // *предлагает, как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Pika Labs](#) — позволяет создавать анимированные видеоролики на основе текста или картинок // *ресурс бесплатный; необходима регистрация на дискорде*

[Suno AI](#) — генерирует песни, речь и звуковые эффекты на основе промпта (запроса) // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[TextFX](#) — создает сравнения, разбивает слова на похожие по звучанию фразы, выстраивает цепочки семантически связанных элементов, оценивает темы с разных точек зрения // *ресурс бесплатный; регистрация не требуется; изначально создан для писателей, реперов, поэтов; будет полезен для изучающих с высоким уровнем языка; активно используется маркетологами*

[Video IO](#) — добавляет субтитры к видео; добавляет анимацию, выделяет слова, доступен широкий спектр стилей субтитров; переводит видео, клонируя ваш естественный голос и стиль // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

[Hi Talk](#) — платформа позволяет пользователям взаимодействовать в режиме реального времени с AI-ментором, получать мгновенную обратную связь и практиковаться в письме и разговоре на более чем 28 языках // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация; очень ограниченные возможности бесплатной версии*

[Lingolette](#) — здесь вы также можете общаться с AI-ментором на любые темы, получать обратную связь, отрабатывать произношение, обсуждать с AI-наставником статьи, которые платформа предлагает для чтения // *предлагает как бесплатную, так и платную версии; требуется регистрация*

Список ИИ ресурсов

№	Название	Описание	Ссылка
Поиск и проверка информации			
1.	ChatGPT	искусственный интеллект, созданный OpenAI, который способен анализировать данные, писать тексты разного формата на 10+ языках, рисовать изображения и т. д. Стоит отметить, что ChatGPT не имеет выхода в интернет и берет информацию из закрытой базы, которая не всегда уникальна.	https://chat.openai.com/
2.	Gemini	Аналог ChatGPT от Google, с особенностью в возможности использования данных из интернета.	https://gemini.google.com/
3.	Copilot	Аналог ChatGPT от Microsoft	https://copilot.microsoft.com/
4.	Rytr	Контент без плагиата	https://rytr.me/
5.	Perplexity	Поиск информации	https://www.perplexity.ai/
Создание презентации			
6.	Gamma	можно превратить любой текст в презентацию	https://gamma.app/
7.	Slidebean		https://slidebean.com/
8.	Slidesai		https://www.slidesai.io/ru
Детектор контента			
9.	Copyleaks	Проверка текстовой информации на	https://copyleaks.com/ru/
10.	Plagiarism		https://plagiarismdetector.net/ru/ai-content-

		авторство	detector
11.	Corrector		https://corrector.app/ai-content-detector/
12.	Crossplag		https://app.crossplag.com/individual/detector
13.	Undetectable		https://undetectable.ai/

Визуальное оформление

14.	Шедеврум	Мобильное приложение для создания изображений	https://shdevrum.ai/
15.	Kandinsky	Приложение для создания изображений и анимации	https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/
16.	Cleanup	Убирает не нужные вещи с фотографии	https://cleanup.pictures/
17.	Pictory.ai	Создание видеороликов с помощью ИИ	https://pictory.ai/
18.	Deepbrain		https://www.deepbrain.io/ru
19.	Invideo		https://invideo.io/
20.	Synthesia		https://www.synthesia.io/

Генерация промтов

21.	Neuralwriter	Корректор запросов для расширения взаимодействия с искусственным интеллектом	https://neuralwriter.com/ru/prompt-tool/#progress=142
-----	--------------	--	---

22.	Промт-конструктор	Инструмент позволяет генерировать промты в соответствии с вашими заданными параметрами. Получайте точные и релевантные запросы, которые помогут составить уникальный текст на любую тему.	https://gpt-prompt.ru/
23.	Generated Art	Корректор запросов для расширения взаимодействия с искусственным интеллектом	https://write-ai-art-prompts.com/
24.	Aiforwork	Библиотека готовых промтов по специальностям	https://www.aiforwork.co/

Планировщик и генератор задач с учетом уровня и достижений ученика

25.	MagicSchool.ai	ИИ ассистенты учителя	https://www.magicschool.ai/
26.	Eduaide		https://www.eduaide.ai/
27.	Autoclassmate		https://autoclassmate.io/
28.	Teachmateai		https://teachmateai.com/

Операционная деятельность

29.	Fathom	ИИ ассистент для протокола онлайн встреч	https://fathom.video/
30.	Eightify	ИИ делает краткий вывод о чем видео на ютубе	https://eightify.app/

Визуальное оформление

14.	Шедеврум	Мобильное приложение для создания изображений	https://shedevrum.ai/
15.	Kandinsky	Приложение для создания изображений и анимации	https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/

16.	Cleanup	Убирает не нужные вещи с фотографии	https://cleanup.pictures/
17.	Pictory.ai	Создание видеороликов с помощью ИИ	https://pictory.ai/
18.	Deepbrain		https://www.deepbrain.io /ru
19.	Invideo		https://invideo.io/
20.	Synthesia		https://www.synthesia.io/
Генерация промтов			
21.	Neuralwriter	Корректор запросов для расширения взаимодействия с искусственным интеллектом	https://neuralwriter.com/r u/prompt- tool/#progress=142
22.	Промт-конструктор	Инструмент позволяет генерировать промты в соответствии с вашими заданными параметрами. Получайте точные и релевантные запросы, которые помогут составить уникальный текст на любую тему.	https://gpt-prompt.ru/
23.	Generated Art	Корректор запросов для расширения взаимодействия с искусственным интеллектом	https://write-ai-art- prompts.com/
24.	Aiforwork	Библиотека готовых промтов по специальностям	https://www.aiforwork.co /
Планировщик и генератор задач с учетом уровня и достижений ученика			
25.	MagicSchool.ai	ИИ ассистенты учителя	https://www.magicschool .ai/
26.	Eduaide		https://www.eduaide.ai/

27.	Autoclassmate		https://autoclassmate.io/
28.	Teachmateai		https://teachmateai.com/
<i>Операционная деятельность</i>			
29.	Fathom	ИИ ассистент для протокола онлайн встреч	https://fathom.video/
30.	Eightify	ИИ делает краткий вывод о чем видео на ютубе	https://eightify.app/