

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики
Кафедра информатики, информационных технологий
и методики обучения информатике

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Выпускная квалификационная работа
«44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки). Математика и информатика»

Работа допущена к защите
Зав. кафедрой Сардак Л.В.:

Исполнитель:
Кошара Петр Сергеевич
Обучающийся МИ-1932 гр.

дата

подпись

подпись

Руководитель:
Рожина Ирина Венокентьевна
Кандидат педагогических
наук, доцент кафедры
ИИТиМОИ

подпись

Екатеринбург 2024

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы обучения школьников искусственному интеллекту 7	
1.1. Понятие «искусственный интеллект» в научной литературе.....	7
1.2. Выявление межпредметных связей темы искусственный интеллект	11
1.3. Анализ научно-методической литературы по изучению темы искусственного интеллекта в основной и средней школе и сравнение существующих моделей искусственного интеллекта	20
Глава 2. Разработка методики обучения и базы практических заданий по искусственному интеллекту	30
2.1. Разработка новых методических материалов, учитывающих потребности и особенности обучения школьников.....	30
2.2. Разработка методики обучения школьников искусственному интеллекту.....	35
2.3. Оценка заинтересованности обучающихся в изучении искусственному интеллекту	69
Заключение.....	76
Литература	78
Приложение	87

Введение

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) основного общего образования, учащиеся должны обладать рядом личностных результатов, включая владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов, умение понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, знание основных конструкций программирования, владение стандартными приемами написания программ для решения стандартных задач с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ, а также использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации. Кроме того, учащиеся должны иметь представление о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса), о способах хранения и простейшей обработке данных, понятия о базах данных и средствах доступа к ним, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития [10].

Обучение школьников основам искусственного интеллекта в курсе информатики становится неотъемлемой частью современного образования, поскольку позволяет формировать у учащихся понимание базовых принципов работы интеллектуальных систем и их применения в повседневной жизни.

Интеграция тем, связанных с искусственным интеллектом, в курс информатики открывает перед учащимися возможности познакомиться с различными аспектами разработки и использования интеллектуальных программ, а также научиться применять полученные знания на практике в процессе решения реальных задач.

Особое внимание стоит уделить обучению школьников основам машинного обучения и нейронных сетей. Это позволит учащимся не только

понять, как работают современные интеллектуальные системы, но и получить навыки разработки собственных алгоритмов для решения различных задач.

Помимо этого, обучение учащихся школ основам искусственного интеллекта способствует формированию у них критического мышления и развитию навыков решения проблем, что представляет собой ключевое качество для достижения успеха и обеспечения конкурентоспособности в любой профессиональной сфере.

Технологии искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью нашей жизни, и ожидается, что степень их проникновения будет только возрастать. На сегодняшний день мобильные телефоны доступны практически каждому человеку в России, и даже самые младшие обучающиеся могут уверенно ими пользоваться. Применение интернет-поиска, голосовых помощников, сервисов распознавания изображений и онлайн-игр стало обыденностью, и задача состоит в том, чтобы помочь ребёнку стать активным творцом, понимающим принципы работы окружающих устройств и способным создавать собственные оригинальные решения. Очевидно, что в ближайшем будущем успешность и конкурентоспособность выпускника школы будет зависеть от того, насколько грамотно он сможет выстроить свою профессиональную стратегию развития, в том числе опираясь на знания в области искусственного интеллекта. Поэтому изучение базового функционала искусственного интеллекта следует начинать уже в начальной школе.

Фундаментальное обучение искусственному интеллекту следует начинать в 10 классе, так как к этому возрасту дети уже имеют базовые знания и навыки, необходимые для понимания принципов работы ИИ и освоения языков программирования.

В 10 классе учащиеся уже обладают знаниями об основах информатики, алгоритмах и владеют языками программирования, такими как Python или C++. Это облегчает понимание концепций искусственного интеллекта и позволяет применять полученные знания на практике.

Кроме того, изучение искусственного интеллекта в десятом классе способствует развитию критического мышления, аналитических способностей и умения решать сложные задачи, что является ключевым навыком в современном мире.

Также изучение искусственного интеллекта в 10 классе даёт возможность ученикам подготовиться к выбору профессии в сфере информационных технологий, где искусственный интеллект играет всё более важную роль. Таким образом, начало обучения искусственного интеллекта в 10 классе позволяет детям получить необходимые знания и навыки для успешной карьеры в будущем.

Таким образом, интеграция обучения основам искусственного интеллекта в курс школьной информатики является перспективным направлением, способным дать учащимся актуальные знания и навыки, которые помогут им успешно адаптироваться к постоянно меняющемуся миру информационных технологий [10].

Проблема исследования: недостаточное количество методических материалов для эффективного обучения школьников основам искусственного интеллекта.

Объект исследования: процесс обучения информатики в школе.

Предмет исследования: методика обучения школьников основам искусственного интеллекта.

Цель исследования: разработать методику обучения школьников основам искусственного интеллекта.

На основе проблемы и цели исследования были поставлены следующие **задачи исследования:**

1. Анализ литературы на тему искусственного интеллекта и существующих методических материалов по обучению искусственному интеллекту с целью отбора содержания.

2. Анализ современных технологий, использующих искусственный интеллект и компаний, разрабатывающих искусственный интеллект.

3. Разработка поурочного планирования, подбор методов и средств обучения.

4. Оценка заинтересованности обучающимися в изучении искусственного интеллекта.

Методы исследования:

- **Теоретические:** изучение литературы, анализ, сравнение и моделирование;
- **Эмпирический:** наблюдение, сравнение, измерение и эксперимент;
- **Математические:** статистический, визуализирование и программирование.

Глава 1. Теоретические основы обучения школьников искусственному интеллекту

1.1. Понятие «искусственный интеллект» в научной литературе

Искусственный интеллект (от англ. artificial intelligence, обозначается ИИ или AI) — эти два слова знают почти все, но мало кто может дать четкое определение и объяснить, что же это такое. Наши представления об ИИ сформированы скорее голливудским кинематографом, чем реальным пониманием стоящих за этим словом технологий. Однако реальность предельно далека от образов, преподносимых кино и литературой.

За последние 80 лет исследований человечество пережило множество взлётов и падений в сфере искусственного интеллекта. Каждый раз после периода оптимизма и активного развития следовал этап спада, сопровождавшийся разочарованием в возможностях и перспективах данной технологии. Однако с начала 2010-х годов наблюдается новый виток интереса к ИИ, что выражается в значительных инвестициях со стороны крупных корпораций и правительств ведущих стран. Это связано с тем, что ИИ оказывает существенное влияние на многие аспекты жизни общества, начиная от научных исследований и заканчивая повседневным бытом [1].

В дальнейшем проникновение ИИ во все сферы жизни станет еще глубже. Поэтому и возникает вопрос: как научить и использовать новые технологии с умом [2]?

В разных источниках рассматриваются различные определения искусственному интеллекту. Рассмотрим некоторые из вариантов.

ИИ - свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека, наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ [3].

Искусственный интеллект (ИИ) — это наука и технология разработки интеллектуальных машин и компьютерных программ, возможность выполнять

творческую деятельность, которая обычно считается возможностью только человека [4].

Искусственный интеллект — это, прежде всего, динамичная область знаний, технологий и людей, стремящихся ответить на единственный вопрос: как сделать так, чтобы компьютер научился виртуозно выполнять традиционно человеческие задачи, в основе которых — размышление, рассуждение и распознавание объектов [5]?

Искусственный интеллект — комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результатов, как минимум сопоставимых с результатами интеллектуальной деятельности человека [6].

По нашему мнению, наиболее доступное для понимания следующее понятие: искусственный интеллект — это способность компьютера обучаться, принимать решения и выполнять действия, свойственные человеческому интеллекту [7].

Однако прежде, чем приступить к изучению понятия искусственного интеллекта, необходимо совместно со школьниками рассмотреть концепцию естественного интеллекта и выявить сходства между естественным и искусственным интеллектом, что является целью научных исследований.

Интеллект (от лат. *intellectus* «восприятие»; «разумение», «понимание»; «понятие», « рассу́док») или ум — это качество человеческой психики, сочетающее в себе разные способности: память, внимание мышление и др. Уровень интеллекта показывает, насколько развиты у человека способности к обучению, абстрактному мышлению, пониманию мира, использованию на практике полученных ранее знаний и опыта [8].

Эмоциональный искусственный интеллект (англ. *Emotion AI*) — это ИИ, который позволяет компьютеру распознавать и интерпретировать человеческие эмоции и реагировать на них [9].

Нейронная сеть — это система взаимосвязанных и взаимодействующих между собой простых процессоров или искусственных нейронов, способных к обучению и самообучению.

Искусственные нейронные сети были созданы как математическая модель человеческого мозга. Учёные разработали концепцию работы человеческого мозга, в которой отдельные нейроны представляют собой живые клетки со сложной структурой. Принцип работы нейронных сетей аналогичен принципу работы нервной ткани человека: «стимул — реакция».

У нейронов есть дендриты — разветвлённые отростки, которые могут обмениваться сигналами с другими нейронами через синапсы. Также у нейронов есть аксон — более крупный отросток, отвечающий за передачу импульса от нейрона. Часть синапсов отвечает за активацию нейрона, а часть — за его торможение. Импульсы, которые нейрон передаёт другим нейронам, зависят от сигналов, поступивших на его вход.

Нейронные сети широко используются в различных областях, таких как распознавание образов, обработка естественного языка, прогнозирование временных рядов и многие другие. Они позволяют решать сложные задачи, которые трудно или невозможно решить с помощью традиционных методов.

Для искусственного нейрона физический носитель не обязателен. Это представляет собой математическую функцию, у которой задача по сбору информации, обработке, а затем выдать результат на «аксон» — выход.

Искусственная нейронная сеть имеет многослойную структуру, напоминающую слоёный пирог. Внешние слои содержат входные и выходные нейроны, а между ними располагаются один или несколько промежуточных слоёв. Нейроны в промежуточных слоях связаны с множеством нейронов из соседних слоёв. Обмен информацией между нейронами осуществляется посредством числовых значений, которые рассчитываются на основе данных, полученных от предыдущего слоя [11].

Машинное обучение (англ. machine learning) — это область искусственного интеллекта, которая занимается разработкой алгоритмов и методов, позволяющих компьютерам учиться на основе данных, не полагаясь на прямое кодирование набора команд.

В машинном обучении используются различные алгоритмы и методы для анализа данных, выявления закономерностей и тенденций, а также для предсказания будущих событий или результатов. Это позволяет компьютерам автоматически улучшать свою производительность и точность при выполнении определённых задач без необходимости вмешательства человека.

Машинное обучение находит применение в различных областях, таких как медицина, финансы, маркетинг, производство и многих других. Оно позволяет автоматизировать процессы, повысить эффективность и снизить риски, связанные с человеческим фактором [7].

Машинное обучение находит всё большее применение в различных областях, демонстрируя растущие преимущества. Например, оно способствует расширению возможностей пользователей интернета за счёт адаптивных интерфейсов, чат-ботов и виртуальных помощников с распознаванием голоса. Также машинное обучение помогает снизить риски, связанные с мошенничеством в интернете, благодаря отслеживанию и выявлению новых методов злоумышленников. Кроме того, оно автоматизирует процессы, высвобождая время и ресурсы для выполнения наиболее значимых задач.

HealthNet (Хелснет) — это область, связанная с развитием персонализированных медицинских услуг и лекарственных средств, направленных на увеличение продолжительности жизни, а также на разработку новых эффективных методов профилактики и лечения различных заболеваний.

Выше были рассмотрены лишь некоторые аспекты искусственного интеллекта. Стоит отметить, что искусственный интеллект представляет собой междисциплинарную область, требующую знаний в таких областях, как

математика, биология, география, ботаника и другие. Эта область изучает технологии, позволяющие людям создавать интеллектуальные программы и обучать компьютеры самостоятельно решать задачи. Основная цель искусственного интеллекта — понять, как работает человеческий интеллект, и создать его модель.

1.2. Выявление межпредметных связей темы искусственный интеллект

В современном мире алгоритмы играют значительную роль в повседневной жизни людей, оказывая влияние на развитие и социализацию детей. Искусственный интеллект помогает людям в различных аспектах их деятельности, таких как совершение покупок, выбор банковских услуг, заказ еды, общение в социальных сетях, поиск музыки и новостей, управление автомобилями и проверка школьных тестов.

Школьники имеют возможность создавать простые нейросети, используя специализированные библиотеки. Они могут разрабатывать классификаторы изображений и ботов, которые способны играть в простые игры, например, прятки или преодоление препятствий. Однако создание более сложных игр и решение задач, требующих значительных вычислительных ресурсов, таких как игра в шахматы на высоком уровне, может оказаться за пределами возможностей учащихся. Это связано с необходимостью обучения нейросети и обеспечения её работы на быстрых видеокартах.

Для выполнения сложных задач школьникам необходимы усидчивость и настойчивость. Особенно это актуально в среднем звене, когда дети подвижны любопытством и желанием много познать, увидеть и испытать. Однако если что-то не получается, у них может пропасть интерес к задаче [12].

Для достижения высоких результатов в освоении темы искусственного интеллекта в рамках основной школы целесообразно использовать межпредметные связи различных дисциплин. Такой подход позволит

организовать обучение детей в соответствии с системно-деятельностной методологией и поддержит их познавательный интерес к изучению основ ИИ.

Практическая ценность предлагаемой учебной программы по ИИ может быть усилена не только за счёт межпредметных связей в рамках одного уровня обучения, но и благодаря использованию материалов, изученных в начальной школе. Это обеспечит непрерывность и последовательность образовательного процесса, а также поможет сформировать у учащихся целостное представление о мире и месте ИИ в нём [13].

Межпредметные связи темы ИИ с другими дисциплинами:

Таблица 1 – Межпредметные связи темы ИИ с другими дисциплинами

Русский язык и развитие речи	Коммуникация в профессиональной среде, устное и письменное общение с применением специализированной терминологии. Демонстрация прототипа или концепции, развитие навыков монологической речи. Получение сведений от экспертов для последующего использования в аналитических материалах или художественных произведениях. Драматургия и сценарное мастерство: написание сценариев с диалогами, выстраивание логической структуры повествования. Способность ясно и структурированно выражать свои идеи в форме докладов и рефератов.
------------------------------	---

Естественные науки	Исследование процесса передачи движения и преобразования энергии в механизме. Анализ простых механизмов, функционирующих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Знакомство с более сложными видами движения, использующими кулачковые, червячные и корончатые зубчатые колёса. Осознание влияния трения на движение модели. Понимание и обсуждение критериев оценки эффективности работы механизма.
Математика	Изучение методов измерения расстояния, времени и массы, а также анализ показаний измерительных приборов, выполнение расчетов и обработка полученных данных. Ознакомление с понятием случайного события. Установление зависимости между диаметром и скоростью вращения. Применение числовых значений для генерации звуков и управления длительностью работы двигателя. Определение корреляции между дистанцией до объекта и показаниями датчика расстояния.

	Выявление связи между позицией модели и данными, полученными от датчика наклона. Использование числовых показателей при проведении измерений и оценке качественных характеристик.
Информатика	Применение программного обеспечения, такого как Microsoft Word, PowerPoint и Paint, в процессе разработки эскизов моделей и подготовки сопутствующей документации. Программирование моделей в различных средах разработки, что включает в себя использование специализированного программного обеспечения для создания алгоритмов и кода, управляющего поведением модели.

Также примеры межпредметных связей обучения в области ИИ в основной школе приведены в статье Левченко И.В. и Меренковой П.А. «Формирование содержательных модулей для обучения искусственному интеллекту в основной школе» [13].

В контексте межпредметных связей можно выделить теоретические и прикладные аспекты. Теоретические аспекты основаны на аналогиях и примерах из других областей, а прикладные позволяют использовать инструменты интеллектуальных систем для решения задач из различных предметных областей, которые соответствуют другим учебным дисциплинам.

Рассмотрим эти аспекты и проиллюстрируем их возможными заданиями для учащихся. [13].

Таблица 2 – Межпредметные связи обучения в области ИИ в основной школе

Теоретические межпредметные связи	Прикладные межпредметные связи (примеры заданий)
Иностранный язык	
Процесс представления информации в форме, удобной для её хранения и передачи, называется кодированием. Естественные языки, такие как русский или английский, являются примерами систем кодирования, используемых для общения между людьми. Знание английского языка особенно важно для понимания и использования компьютеров и программного обеспечения, поскольку многие компьютерные термины и команды происходят из английского языка.	Создайте модель помощника: при произношении названия животного, автоматически показывает его изображение: a cat, a cow, a goat, a tiger, a lion, a zebra.
История	
История развития вычислительной техники, значение информации для общественного прогресса, информационные революции, информатизация общества как масштабный исторический феномен, текущее положение дел и	Придумайте и заполните таблицу со всеми изобретениями древнего мира, дополните таблицу дополнительными сведениями (дата, автор изобретения, предназначение и т.д.)

перспективы развития, применение исторических данных (биографии, предпосылки возникновения и т.д.)	
География	
Знаки, символы, формализация представления данных и знаний, процессы поиска и интерпретации информации, анализ текстовых данных и моделирование.	Разработать модель, обученную различать географические объекты на местности: озеро, река, горы, лес, поляна, болото и т.д.
Музыка и изобразительное искусство	
Знак, символ, естественные языки, морфологический анализ и синтаксический анализ элементов естественного языка, информация и смысл, образы.	Создать таблицу со всеми известными произведениями всей планеты 18-19 веков, заполнить авторов, жанр, дату и т.д.

Ранее было отмечено, что дидактические элементы, связанные с искусственным интеллектом, не включены в образовательные стандарты второго поколения. Тем не менее, независимо от количества часов, отведённых на обязательное изучение информатики, существует возможность внедрения разнообразных форм обучения в области ИИ для учащихся, начиная с 5 класса, например, через курсы по выбору, благодаря гибкости общего образования.

При внедрении обучения в области ИИ в основной школе важно осознавать, что целью является не только усвоение учащимися основных идей и концепций ИИ, но и развитие практических навыков для решения задач в различных сферах жизни с применением инструментов и систем ИИ [13].

В настоящее время изучение искусственного интеллекта в системе российского образования приобретает особую актуальность в свете новых вызовов современности, связанных с интеграцией информационных

технологий в различные аспекты общественной жизни. В связи с этим включение основ ИИ в образовательную программу школьников представляется необходимым шагом. Инициатива по внедрению тематики ИИ в образовательный процесс получила поддержку на государственном уровне.

Современные глобальные процессы, такие как глобализация, переход к цифровому обществу, широкое использование цифровых устройств и стремительное развитие инновационных технологий, оказывают непосредственное влияние на сферу образования [14].

В конце февраля 2020 года в прессе появилась информация (со ссылкой на проект дорожной карты развития искусственного интеллекта в России) о том, что изучение ИИ включают в школьную программу [15].

31 мая 2021 года вышел Приказ об утверждении обновленного ФГОС основного общего образования, который вступает в силу с 1 сентября 2022 года. В обновленном ФГОС, исходя из требований к результатам освоения программ основного общего образования, определены стратегии нацеленные на научно-технологического развития РФ [16].

Таблица 3 – Стратегии научно-технологического развития РФ

№ п/п	Стратегии научно-технологического развития РФ
1.	Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системами (информатика, физика, биология, литература, технология)
2.	Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике (география, химия, технология)
3.	Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровь сбережения (физика, биология)
4.	Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального

	применения средств химической и биологической защиты (география, биология, технология)
5.	Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности (физика, география, химия, биология, основы безопасности жизнедеятельности, литература, обществознание, информатика)
6.	Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем (география, информатика)
7.	Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук (география, обществознание).

В каждой из предложенных стратегий предполагается использование высокотехнологичного оборудования, функционирующего на базе искусственного интеллекта. Это существенно повышает требования к обучающимся, а значит, возрастает и уровень необходимой квалификации и цифровых компетенций педагогов, способных подготовить конкурентоспособных выпускников.

Таким образом, включение основ искусственного интеллекта в программу среднего общего образования в Российской Федерации является ближайшей перспективой, подготовка к которой должна охватывать следующие аспекты:

- Адаптацию к современной жизни, где искусственный интеллект присутствует повсеместно: чат-боты в магазинах, системы видеонаблюдения, бытовые роботы, разнообразные сервисы, с

которыми работают в том числе дети, и многое другое. В настоящее время умение анализировать информацию, взаимодействовать с техникой и роботами является не просто желательным навыком, а необходимостью.

- Профессиональную ориентацию учащихся в направлении профессий, связанных с искусственным интеллектом, поскольку технологии искусственного интеллекта активно интегрируются в различные сферы человеческой деятельности.

Это обусловлено следующими факторами:

- быстрым развитием технологий искусственного интеллекта;
- возрастающим спросом на специалистов в этой области;
- необходимостью подготовки кадров для работы с новыми технологиями.

Обучение основам искусственного интеллекта позволит учащимся:

- получить представление о принципах работы искусственного интеллекта;
- научиться применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта для решения практических задач;
- развить навыки анализа данных и машинного обучения;
- сформировать понимание социальных, этических и правовых аспектов применения искусственного интеллекта.

При обучении навыкам искусственного интеллекта необходимо учитывать ряд факторов, среди которых:

- ✓ Глобализация и цифровизация общества эти процессы приводят к повсеместному использованию цифровых устройств и развитию инновационных технологий;
- ✓ Повышение требований к уровню владения технологиями, использующими ИИ касается специалистов различных областей;

- ✓ Соблюдение требований ФГОС необходимо для обеспечения качества образования;
- ✓ Ориентированность на развитие конкурентоспособных специалистов важно для успешной адаптации выпускников на рынке труда.

Эти факторы требуют от системы образования гибкости и способности быстро адаптироваться к изменениям в обществе и технологиях. Необходимо разработать новые методики и подходы к обучению, которые позволят подготовить специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровой экономики.

1.3. Анализ научно-методической литературы по изучению темы искусственного интеллекта в основной и средней школе и сравнение существующих моделей искусственного интеллекта

В последнее время наблюдается рост числа научных публикаций, посвящённых образованию в эпоху цифровизации. Работы таких отечественных и зарубежных исследователей, как О.Б. Акимова, Л.Л. Босова, В.А. Каймин, С.Д. Каракозов, И.В. Роберт, Н.И. Рыжов, А.Ю. Уваров, М.А. Чошанов, Ю. Зелинский, Д. Пабло, М. Сматер и др., затрагивают проблемы перехода от традиционного обучения к цифровому и вопросы освоения современных цифровых технологий.

Основы искусственного интеллекта в школьном образовании могут изучаться с опорой на труды таких учёных, как Л.В. Литвинцева, Л. Массарон, Д. Мюллер, А.С. Потапов, Д.В. Смолин, Р. Тадусевич, Л.Н. Ясницкий и др [15].

В работах упомянутых авторов в формате диалогов между школьниками и учёными, разработчиками интеллектуальных систем и роботов, представлено подробное описание предмета исследования современной научной дисциплины, а также ключевых идей, концепций, моделей и методов, применяемых в данной области. Раскрывается вопрос о том, как можно

наделить искусственные объекты способностью анализировать информацию и принимать решения подобно человеку. Освещается концепция нейронных сетей и самообучающихся машин. Кроме того, рассматривается применение искусственного интеллекта в системах управления, а также определяются направления дальнейшего развития данной области.

Издание Л.В. Литвинцевой «Искусственный интеллект. Беседа со школьниками» [17] предназначено для первоначального ознакомления с наукой «искусственный интеллект». Оно подходит как для младших школьников, так и для детей дошкольного возраста. Книга представляет собой рассказ для детей, который позволяет в игровой форме познакомиться с основами искусственного интеллекта.

Книга Д. Мюллера и Л. Массарона «Искусственный интеллект для чайников» [18] также предназначена для тех, кто хочет познакомиться с искусственным интеллектом. Однако она написана научным стилем, поэтому больше подойдёт для учащихся средних и старших классов.

Книга А.С. Потапова «Искусственный интеллект и универсальное мышление» [19] предназначена для читателей, которые уже имеют базовые знания об искусственном интеллекте. Она может быть использована в качестве учебного пособия для студентов, начиная со второго года обучения.

Пособие Д.В. Смолина «Введение в искусственный интеллект: конспект лекций» [20] может быть использовано для работы со старшеклассниками, обладающими навыками программирования и выбравшими информатику в качестве профильной дисциплины для дальнейшего изучения в высшем или среднем профессиональном учебном заведении. По мнению автора, дополнение формульных записей словесным описанием способствует более глубокому пониманию материала.

Книга Р. Тадеусевича «Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ» [21] предназначена для широкого круга читателей, как для широкой аудитории, включая специалистов, которым

необходим общий обзор нового научного направления для последующего углублённого самостоятельного изучения на основе специализированных исследований, а также школьников, интересующихся возможностями нейронных сетей. В книге представлено описание одного из направлений искусственного интеллекта — нейронных сетей. С помощью описанных в книге компьютерных программ читатель может самостоятельно создать простые нейронные сети, обучить их и провести эксперименты.

Применение книги Л.Н. Ясницкого «Введение в искусственный интеллект» [22] в качестве учебного наиболее эффективно при работе с учащимися старших классов, которые изучают программирование и демонстрируют успехи в освоении школьной программы по высшей математике и информатике.

В книге представлены два основных подхода, используемых при создании систем искусственного интеллекта: технология экспертных систем и нейросетевые технологии. Также рассматриваются вопросы их практического применения для решения задач распознавания образов, прогнозирования, диагностики, оптимизации и других.

В настоящее время обучение искусственному интеллекту преимущественно осуществляется в 10–11 классах в рамках углублённого изучения информатики. Так, И. А. Калинин и Н. Н. Самылкина предлагают педагогам учебно-методический комплекс по информатике для учащихся 11 класса [23]. Ещё одним примером является элективный курс «Искусственный интеллект» Л. Н. Ясницкого, который акцентирует внимание на представлении конкретных алгоритмов и их математическом обосновании [24, 25, 26].

Таким образом, с одной стороны, обновлённый ФГОС требует изучения искусственного интеллекта в школе, с другой стороны, анализ научно-методической литературы зарубежных и отечественных авторов показывает, что методика преподавания искусственного интеллекта в начальном и среднем образовании проработана недостаточно.

Работы таких авторов, как А. С. Потапов, Д. В. Смолин, Д. Мюллер, Р. Тадеусевич и другие, не могут быть использованы в качестве теоретического материала на уроках по изучению искусственного интеллекта в полном объёме, поскольку эти книги предназначены для старшеклассников, углублённо изучающих информатику, или студентов вузов. Необходимо адаптировать эту литературу для учащихся младших и средних классов, учитывая нормативы учебного времени.

Искусственный интеллект применяется в различных областях и сферах, облегчая выполнение задач и улучшая качество жизни людей. Вот некоторые примеры:

- Информационные системы: ИИ используется для анализа больших объёмов данных, создания персонализированных пользовательских опытов и автоматизации процессов.
- Бизнес и экономика: ИИ применяется в банковском секторе и автомобильной индустрии для оптимизации бизнес-процессов, прогнозирования спроса и улучшения стратегий маркетинга.
- Здравоохранение: ИИ используется для распознавания патологий на медицинских изображениях, анализа медицинских данных и разработки индивидуализированных планов лечения.
- Образование: ИИ применяется для адаптивного обучения, прокторинга и разработки образовательных программ и онлайн-курсов.
- Производство и промышленность: ИИ используется для управления производственными процессами, мониторинга оборудования и предотвращения отказов, а также для автоматизации рабочих процессов.

Таким образом, ИИ улучшает эффективность, точность и инновации в различных сферах человеческой деятельности [28].

Искусственный интеллект может быть направлен на разные задачи, такие как:

- Разработка графики, а именно создание изображений и анимации с использованием методов машинного обучения и глубокого обучения.
- Разработка систем, способных отвечать на вопросы пользователей, используя базы знаний и алгоритмы обработки естественного языка.
- Генерация видеоконтента с помощью ИИ, например, создание трейлеров, рекламных роликов или виртуальных туров.
- Применение машинного обучения для обработки и анализа больших объёмов данных, выявления закономерностей и тенденций.

Эти направления являются примерами того, как ИИ может быть использован в разных отраслях, таких как медиа и развлечения, образование, наука и техника.

Рассмотрим примеры современных компаний во всем мире, которые разработали свою модель ИИ для общего использования:

1. Компания Tesla¹ использует ИИ для создания автопилота. ИИ анализирует данные с датчиков и камер, обучается на основе опыта и принимает решения в сложных ситуациях.

Автопилот Tesla был разработан в 2014 году. Он состоит из восьми камер, радара, ультразвуковых датчиков и GPS, а также специального программного обеспечения на основе глубокого обучения.

Глубокое обучение позволяет ИИ анализировать изображения, распознавать объекты, сегментировать изображения, оценивать глубину и строить вид сверху.

¹ Tesla — американская компания, производитель электромобилей и решений для хранения электроэнергии. Была основана в 2003 году.

Использование автопилота Tesla повышает удобство и комфорт вождения, делая его более безопасным. Автопилот выполняет такие функции, как автоматическое управление рулём, тормозами и газом, перестроение, парковка и выезд с парковочного места, торможение при обнаружении препятствий и поддержание безопасного расстояния до впереди едущего автомобиля [29].

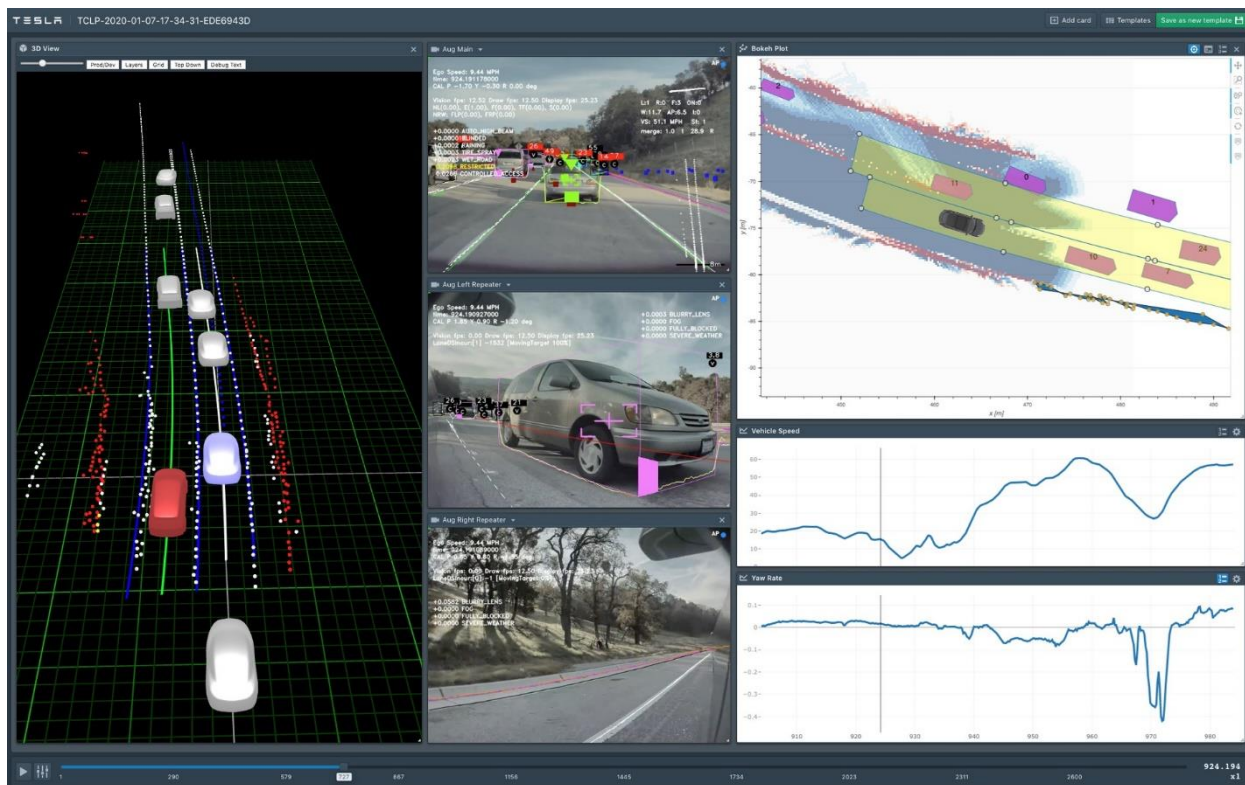


Рис. 1. Представление ИИ с бортовых компьютеров автопилота

2. Компания Open AI занимается разработкой ИИ с целью создания безопасного и полезного сильного ИИ. В компании используются большие языковые модели, такие как GPT-3² и GPT-4, а также модели для генерации изображений, например DALL-E. Open AI была основана в 2015 году.

² GPT (Generative Pre-trained Transformer - генеративный предварительно обученный трансформатор) — это тип нейронных языковых моделей, впервые представленных компанией Open AI, которые обучаются на больших наборах текстовых данных, чтобы генерировать текст, схожий с человеческим.

Open AI стремится открыто сотрудничать со всеми лицами и учреждениями, публикуя результаты своих исследований. В 2023 году Microsoft³ инвестировал в Open AI 10 миллиардов долларов.

Open AI разработала несколько успешных моделей, таких как ChatGPT, DALL-E и Codex. Эти модели помогают людям в различных сферах, упрощая и ускоряя выполнение задач. Например, ChatGPT используется для создания текстов, ответов на вопросы и решения проблем, DALL-E создаёт изображения на основе текстовых описаний, а Codex помогает программистам писать код.

Примеры применения ИИ в Open AI на практике, для разработки моделей для анализа медицинских изображений, которая помогает врачам быстрее и точнее ставить диагнозы, и создание языковой модели для перевода текстов на разные языки [30].

3. В компании Яндекс используется большая языковая модель YandexGPT. Эта модель может создавать и перерабатывать тексты, предлагать новые идеи и учитывать контекст беседы с пользователем.

YandexGPT была разработана в 2023 году. Для разработки YandexGPT используется датасет⁴, включающий информацию из книг, журналов, газет и других открытых источников из интернета.

YandexGPT помогает и упрощает жизнь людей, так как интегрирована в различные продукты Яндекса, такие как виртуальный помощник Алиса, приложения Яндекс и Яндекс Старт, Яндекс Браузер, Яндекс Станции и умные телевизоры с Алисой. Технология также доступна в сервисах компании, таких как Поиск, Маркет, Лавка, Практикум и Учебник [31].

³ Microsoft Corporation — американская транснациональная технологическая компания, один из крупнейших разработчиков программного обеспечения в мире. Основана в 1975 году Биллом Гейтсом и Полом Алленом.

⁴ Набор данных (датасет) — это коллекция данных, состоящая из одной или нескольких таблиц баз данных, документов или файлов. Каждый столбец таблицы соответствует отдельной переменной, а каждая строка представляет собой запись в наборе данных.

4. Шедевр — это проект, сервис и приложение компании «Яндекс», использующее нейронные сети для генерации изображений на основе текстового описания.

Сервис был разработан в 2023 году и постоянно обновляется и улучшается. Для разработки Шедевр были использованы большие языковые модели, такие как YandexGPT и YandexArt.

Шедевр помогает людям в различных сферах, таких как реклама, дизайн, образование и искусство. Он позволяет быстро создавать уникальные изображения, соответствующие описанию, и экспериментировать с разными стилями и идеями.

Шедевр включают создание иллюстраций для рекламных материалов, оформление обложек книг и журналов, разработку дизайна сайтов и приложений, а также обучение студентов и преподавателей основам изобразительного искусства, без навыков рисования и умения пользования графическими редакторами [32].

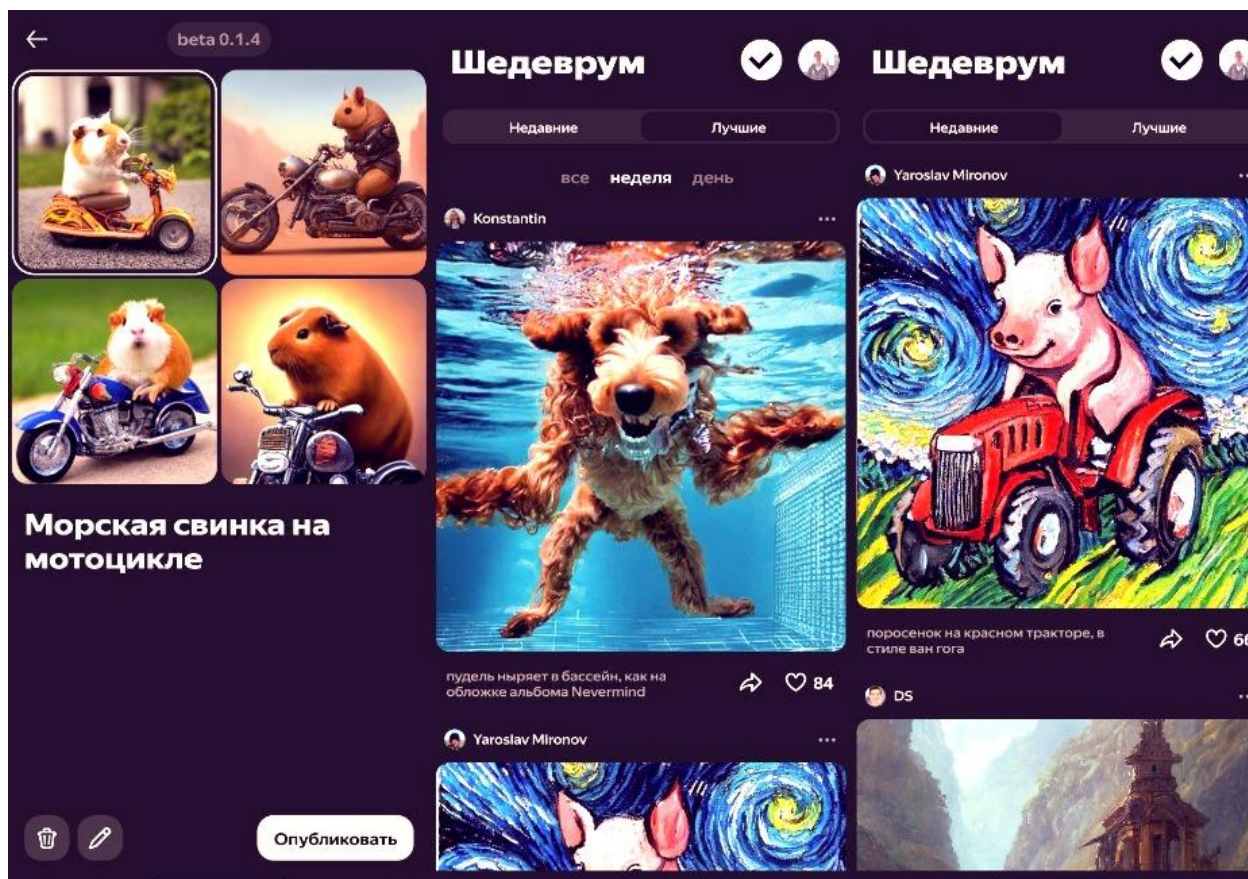


Рис. 2. Приложение Шедеврум с примерами рисунков

5. Компания Сбер⁵ использует различные типы ИИ, включая машинное обучение, глубокое обучение и нейронные сети. Возможности ИИ позволяют автоматизировать процессы, анализировать данные, улучшать качество обслуживания клиентов и повышать эффективность работы.

Сбер начал разрабатывать свои технологии ИИ в 2018 году. В этом же году была запущена интеллектуальная система управления, которая выполняет простые рутинные задачи вместо людей. Также в 2018 году Сбербанк запустил нейронную сеть для анализа стоимости недвижимости и внедрил ИИ в мобильное приложение.

В июле 2018 года Сбербанк начал собирать биометрические данные клиентов для удалённого доступа к банковским услугам. Распознавание личности происходит с помощью искусственного интеллекта по голосу, отпечаткам пальцев и лицу.

Сбербанк активно участвует в проекте «Цифровая экономика», который направлен на внедрение ИИ в государственные сферы. В рамках проекта планируется разработка законов, информационной инфраструктуры, кадровых программ и обеспечение информационной безопасности [33].

6. Компания NtechLab⁶ применяет искусственный интеллект (ИИ) для распознавания лиц. Возможности ИИ включают анализ и сравнение изображений лиц, определение соответствия между фотографиями и базой данных, а также распознавание лиц в режиме реального времени.

Технология была разработана в 2015 году. Она основана на использовании глубоких нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения.

⁵ Сбер — это крупнейший банк России, основанный в 1841 году. Обновлённое название компании — Сбер — было получено в 2020 году. Сбер предоставляет услуги в розничном и корпоративном банкинге, электронной коммерции, такси, каршеринге, телекоме, страховании, медицине и других сферах.

⁶ NtechLab — это российская компания, основанная в 2015 году. Она специализируется на разработке программного обеспечения для распознавания лиц и силуэтов. Продукты компании используются в сферах общественной и корпоративной безопасности, розничной торговли, финансового сектора и индустрии развлечений.

Для разработки моделей распознавания лиц NtechLab использует большие объёмы данных и современные методы обучения. Это позволяет достичь высокой точности и скорости работы системы.

Технология NtechLab помогает упростить процесс идентификации людей, обеспечивая безопасность и комфорт в различных сферах жизни. Например, она используется в системах видеонаблюдения, на транспорте, в аэропортах и на стадионах. Технологии NtechLab включают предотвращение терактов в Московском метрополитене и обнаружение преступников на массовых мероприятиях [34].

Таким образом, активное развитие и применение искусственного интеллекта, машинного обучения и генеративных моделей отечественными и зарубежными компаниями открывает новые горизонты для улучшения качества жизни людей, повышения эффективности работы и решения сложных проблем в различных областях. Это направление исследований и разработок обещает значительные изменения в будущем, способствуя прогрессу и инновациям в науке, медицине, образовании, бизнесе и других сферах деятельности.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что для эффективного изучения темы искусственного интеллекта в школе для 10 классов методических материалов недостаточно, либо их нужно адаптировать, поэтому необходимо разработать методику, которая будет сочетать в себе как адаптированные методические материалы, так и современные технологии. Это позволит учащимся получить комплексное представление о данной теме, развить навыки критического мышления и анализа информации, а также научиться применять полученные знания на практике.

Глава 2. Разработка методики обучения и базы практических заданий по искусственному интеллекту

2.1. Разработка новых методических материалов, учитывающих потребности и особенности обучения школьников

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения, основная образовательная программа включает две составляющие: обязательную часть, обеспечивающую реализацию стандарта, и часть, формируемую участниками образовательного процесса, которая разрабатывается образовательной организацией с учётом интересов и потребностей учащихся, а также для их профессиональной ориентации на основе их познавательных интересов.

При планировании содержания темы искусственного интеллекта и его применения в основном образовании необходимо опираться на системно-деятельностный и межпредметный подходы, чтобы учащиеся могли получить знания, умения и навыки посредством активной предметно-интеллектуальной деятельности. Такой подход способствует формированию устойчивого интереса и готовности к систематическому образованию, а также позволяет активно использовать внутрипредметные и межпредметные связи.

Кроме того, для раскрытия общественных и моральных аспектов интеллектуальной деятельности учащихся необходимо включать в учебный материал гуманитарную составляющую [27].

В настоящее время обучение искусственному интеллекту доступно в старших классах (9–11 классы). Однако практика показывает, что элементы ИИ можно изучать и в более раннем возрасте в рамках внеурочной деятельности или курсов по выбору. Например, элементы ИИ могут быть включены в курсы по выбору для начальной школы. Также изучение темы ИИ в 5–6 классах может существенно дополнить обязательный курс информатики в этих параллелях и подготовить учащихся к восприятию материала курса информатики в 7–9 классах [13].

Для достижения этих целей необходимо разрабатывать новые методические материалы, которые будут учитывать потребности и особенности обучения школьников. Эти материалы должны быть направлены на:

- ✓ Развитие критического мышления и умения анализировать информацию.
- ✓ Формирование навыков самостоятельной работы и самообразования.
- ✓ Развитие творческих способностей и креативности.
- ✓ Обучение работе в команде и сотрудничеству.
- ✓ Воспитание уважения к другим культурам и традициям.

При разработке новых методических материалов необходимо учитывать требования Федерального государственного образовательного стандарта. ФГОС устанавливает требования к результатам освоения основной образовательной программы, структуре основной образовательной программы и условиям её реализации.

Новые методические материалы должны соответствовать следующим требованиям ФГОС:

- ✓ Быть направлены на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.
- ✓ Содержать задания, которые способствуют развитию универсальных учебных действий (УУД).
- ✓ Использовать современные образовательные технологии, такие как проектная деятельность, исследовательская деятельность, проблемное обучение и т. д.

Для учеников 10 классов новые методические материалы должны быть направлены на подготовку к итоговой аттестации и выбору будущей профессии. Они должны содержать задания, которые помогут ученикам:

- ✓ Повторить и систематизировать изученный материал.

- ✓ Научиться решать задачи повышенной сложности.
- ✓ Развить навыки работы с информацией.
- ✓ Определиться с выбором будущей профессии.

Новые методические материалы должны быть интересными и увлекательными для учеников. Они должны мотивировать их к обучению и саморазвитию.

Разработка новых методических материалов — это сложный и творческий процесс. Он требует от педагогов глубоких знаний, опыта и творческого подхода. Однако, благодаря новым методическим материалам, ученики смогут получить качественное образование, которое будет соответствовать их потребностям и особенностям обучения.

Искусственный интеллект является стратегически важным направлением Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Программа направлена на выявление и поддержку талантливой молодёжи, а также на совершенствование системы подготовки специалистов в области искусственного интеллекта.

Для школьников, интересующихся информатикой, необходимо создать условия для углублённого изучения высокоуровневых объектно-ориентированных языков программирования. Эти языки используются для создания предиктивных моделей, визуализации и работы с данными, а также для решения других задач машинного обучения.

Такие условия создаются во всех регионах России. Образовательная среда каждого региона имеет свои уникальные социально-экономические и инфраструктурные особенности, а также характеризуется особым сочетанием кадровых, материально-технических и программно-методических ресурсов.

На федеральном уровне были созданы условия для обеспечения равного доступа педагогов и школьников к ознакомлению с искусственным интеллектом. С этой целью было пересмотрено содержание образовательных программ по информатике и технологии на уровнях основного общего и

среднего общего образования, а также реализованы программы повышения квалификации для учителей.

Одним из ключевых элементов системы приобщения школьников к сфере искусственного интеллекта стала Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту, проводимая Министерством просвещения Российской Федерации. Эта олимпиада направлена на выявление талантливых школьников и стимулирование их интереса к изучению современных языков программирования и решению задач машинного обучения. В олимпиаде принимают участие ученики 8–11 классов, специализирующиеся на информатике на углублённом уровне.

За время своего существования олимпиада превратилась не только в интеллектуальное соревнование, но и в комплексный образовательный проект. В рамках бренда олимпиады проводятся обучающие и профориентационные мероприятия, направленные на популяризацию технологий искусственного интеллекта. К участию в этих мероприятиях привлекаются ведущие специалисты в области информационных технологий.

Организована круглогодичная методическая поддержка школьников и педагогов, а также проводится изучение и обобщение опыта российских преподавателей по подготовке финалистов олимпиады. Медиатека сайта олимпиады постоянно пополняется новыми электронными ресурсами.

Официальный сайт олимпиады <https://ai.edu.gov.ru/> является общедоступным информационно-образовательным ресурсом, предназначенным для пользователей с разным уровнем подготовки [35].

Инициирование профессионального интереса школьников к ИТ-индустрии является одним из востребованных и стратегически важных результатов для государства и общества. Ведь именно ИТ-индустрия будет определять тенденции развития человечества в ближайшем будущем, а значит, и формировать интеллектуальный потенциал государства.

Поэтому важно, чтобы уже в школе каждый учащийся, независимо от своих предпочтений, интересов и условий изучения информатики, осознал необходимость освоения информационных технологий для жизни в XXI веке.

Одним из значимых планируемых результатов образовательного процесса является личностное и профессиональное самоопределение учеников, в частности, мотивация к выбору профессий в наукоёмких областях, вызванная интересом к достижениям в сфере искусственного интеллекта.

При знакомстве школьников с текущим уровнем развития технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, которые способствуют развитию экономики, улучшению качества жизни и работы людей, ускорению и изменению процессов и способов решения различных задач, необходимо акцентировать их внимание на том, что интеграция искусственного интеллекта в различные сферы деятельности потребует от специалистов любых профессий в будущем дополнительных навыков и компетенций. Многие из этих навыков связаны с программированием (разработкой алгоритмов, написанием программ для различных устройств и систем, логическим и системным мышлением) и умением ставить задачи системам искусственного интеллекта и обучать их.

Выбор педагогических техник и методических приёмов организации тематических занятий изначально направлен на формирование у обучающихся навыков регулятивных универсальных учебных действий через вовлечение их в процесс постановки целей, выбора способов их достижения, ситуативную рефлексию в ходе занятия и ретроспективную рефлексию после его завершения. Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии является одной из основных задач, определённых Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования.

Организация тематических занятий характеризуется акцентом на совместную работу учащихся и развитие их коммуникативных универсальных учебных действий. Это включает в себя способность эффективно

взаимодействовать как с преподавателем, так и со сверстниками, работая как индивидуально, так и в группах. Учащиеся учатся находить общие решения и разрешать конфликты, учитывая различные точки зрения и интересы сторон. Они также развивают навыки формулирования, аргументации и защиты собственного мнения.

В процессе обучения школьники приобретают опыт работы как самостоятельно, так и в команде, учатся вступать в диалог и поддерживать его, а также осваивают различные роли и обязанности. Полученный социальный опыт и навыки имеют практическую значимость и могут быть применены в реальной жизни [36].

2.2. Разработка методики обучения школьников искусственному интеллекту

Результаты освоения учебной дисциплины «Информатика» на этапе среднего общего образования направлены на формирование компетенций, необходимых для будущей профессиональной деятельности как непосредственно в области информатики, так и в смежных сферах.

Цель углублённого изучения информатики в рамках среднего общего образования заключается в развитии информационных компетенций учащихся, что позволит им адаптироваться к жизни в условиях современного информационного общества и быть конкурентоспособными на рынке труда.

Проведенный анализ опыта преподавания темы «искусственный интеллект» в курсе школьной информатики показал, что несмотря на небольшое количество материалов, представленных в учебниках, первое знакомство обучающихся с данной темой происходит в 10-11 классах могут быть успешно усвоены, с дальнейшим погружением в изучаемый материал в старшей школе.

На углублённом уровне изучения информатики осуществляется целенаправленная подготовка учащихся старших классов к дальнейшему

обучению в высших учебных заведениях по направлениям, тесно связанным с цифровыми технологиями, среди которых:

- программная инженерия;
- информационная безопасность;
- информационные системы и технологии;
- мобильные системы и сети;
- большие данные и машинное обучение;
- промышленный интернет вещей;
- искусственный интеллект;
- технологии беспроводной связи;
- робототехника;
- квантовые технологии;
- системы распределённого реестра;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Глубокое погружение в информатику особенно рекомендуется для технологического профиля, который фокусируется на инженерной и информационной сферах деятельности. Этот уровень подготовки предоставляет учащимся, интересующимся специальностями, связанными с информационными технологиями и инженерией, возможность активно участвовать в проектах и исследованиях, затрагивающих актуальные направления в области информационных технологий, а также эффективно подготовиться к олимпиадам и Единому государственному экзамену по информатике.

Общее количество часов, выделенных на углубленное изучение информатики за два года обучения, составляет 280 часов. Это предполагает 4 часа в неделю по расписанию, однако сюда не включены проектная и исследовательская деятельность, а также внеурочная деятельность по информатике. Следовательно, существует потенциал для увеличения количества часов на информатику за счет часов части основной

образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, а также для реализации междисциплинарных проектов, предусмотренных выбранным профилем обучения.

Важно отметить, что 24 сентября 2022 года в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» были внесены изменения в статью 12, часть 6.2, которые предоставляют образовательным организациям право перераспределять время на изучение учебных предметов, по которым не проводится государственная итоговая аттестация, в пользу изучения других учебных предметов, включая организацию углубленного изучения отдельных предметов и профильное обучение [37].

Образовательным организациям рекомендован переход на обновленный ФГОС СОО с 1 сентября 2023 г. Сложность такого перехода в том, что учителям и обучающимся необходимо формировать предметные компетенции в соответствии с новыми тематическими разделами курса обновленного ФГОС СОО, используя при этом существующее учебно-методическое обеспечение курса информатики [38].

На основе изученных материалов для создания методики обучения искусственному интеллекту был разработан 8 часовой курс «Основы искусственного интеллекта» для углубленных уроков информатики в 10 классе.

Целью данного курса является: познакомить обучающихся с основными технологиями и понятиями искусственного интеллекта.

Краткое содержание курса представлено в таблице 4.

Таблица 4 – краткий план уроков по обучению в 10 классе ИИ

№	Занятие	Цель	Содержание
1	Введение в искусственный интеллект	Познакомить учащихся с понятием искусственного	История развития искусственного интеллекта;

		интеллекта и его историей, принципами работы и областями применения.	• Определение искусственного интеллекта и его основные принципы; • Области применения искусственного интеллекта; • Примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта; • Перспективы развития искусственного интеллекта.
2	Сильный и слабый искусственный интеллект	Познакомить учащихся с понятиями сильного и слабого искусственного интеллекта, их различиями и перспективами развития.	• Введение в понятие искусственного интеллекта; • Различия между сильным и слабым искусственным интеллектом; • Примеры сильного и слабого искусственного интеллекта; • Перспективы развития сильного и слабого искусственного интеллекта; • Тест по теме занятия на 10 вопросов (см. Приложение 2).
3	Машинное обучение	Познакомить учащихся с основами машинного обучения, его принципами и	• Введение в термин машинное обучение, определение, основные понятия и принципы;

		применением в различных областях.	• Обзор алгоритмов машинного обучения, классификация, регрессия, кластеризация; • Применение машинного обучения в реальных задачах распознавание образов, прогнозирование, рекомендательные системы. • Проблемы и ограничения машинного обучения: переобучение, недообучение, смещение и дисперсия. • Перспективы развития машинного обучения новые алгоритмы, методы обработки больших данных, глубокое обучение. • Практическое групповое задания для наглядности работы машинного обучения (см. Приложение 3).
4	Перцептроны и нейронные сети	Познакомить учащихся с основами перцептронов и нейронных сетей, их принципами	• Введение определения, основных понятий и принципа работы по теме персептроны и нейронные сети; • Архитектура нейронных сетей слои, нейроны, связи.

		работы и применением в различных областях	• Методы обучения нейронных сетей с учителем и без учителя. • Применение нейронных сетей для распознавания образов, обработки естественного языка, прогнозирование. • Проблемы и перспективы развития нейронных сетей: ограничения, этические вопросы, будущее направление исследований.
5	Применение искусственного интеллекта	Формирование у учащихся представления о применении искусственного интеллекта в различных сферах деятельности человека, а также развитие навыков анализа и оценки возможностей использования ИИ.	• Применение ИИ в медицине: диагностика заболеваний, разработка новых лекарств; • Использование ИИ в промышленности: автоматизация производства, оптимизация процессов; • Применение ИИ в транспорте: автономные транспортные средства, системы навигации; • Роль ИИ в образовании: персонализация обучения, создание интерактивных образовательных материалов; • Примеры компаний, активно использующих ИИ: Google,

			Microsoft, Amazon, IBM, Сбер, Яндекс, ВК; • Игра «Верю – не верю» (см. Приложение 4).
6	Проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта	Сформировать у учащихся ответственное отношение к использованию искусственного интеллекта и понимание его потенциальных рисков и ограничений.	• Введение в проблематику искусственного интеллекта; • Определить основные проблемы развития искусственного интеллекта: этические, социальные, экономические; • Обсуждение на тему перспективы развития искусственного интеллекта, новых технологий и области применения; • Влияние искусственного интеллекта на будущее человечества; • Размышления возможных сценариев развития искусственного интеллекта.
7	Проекты по искусственному интеллекту	Выработать навык у учащихся разработки проектов, связанные с	• Обзор существующих проектов по искусственному интеллекту и их классификация; • Применение проектов по искусственному интеллекту в

		искусственным интеллектом.	медицине, образовании, промышленности и других областях; • Проблемы и перспективы развития проектов по искусственному интеллекту; • Обсуждение возможных направлений будущих исследований в области искусственного интеллекта.
8	Защита проектов	Формирование у учащихся представлений о принципах работы искусственного интеллекта, а также развитие навыков защиты проектов на выбранную тему.	• Обсуждение этических аспектов использования ИИ; • Защита проектов учащихся на тему ИИ.

Обучение происходит за счет резервных часов и смежных тем, которые раскрывают основные функции ИИ:

- Представление информации в компьютере
- Введение в программирование
- Вспомогательные алгоритмы
- Алгоритмы обработки символьных данных
- Обработка текстовых документов

- Анализ данных

Контроль будет осуществляться при помощи 2 тематических игр по завершении уроков, 2 практических-групповых задания и по окончании курса защита проектной работы.

Подробное описание курса поурочно:

План уроков по курсу «Основы искусственного интеллекта» для углубленного изучения информатики 10 класса:

Урок 1. Введение в искусственный интеллект

Цель занятия: познакомить учащихся с понятием искусственного интеллекта и его историей, принципами работы и областями применения.

Содержание:

- История развития искусственного интеллекта;
- Определение искусственного интеллекта и его основные принципы;
- Области применения искусственного интеллекта;
- Примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта;
- Перспективы развития искусственного интеллекта.

Планируемые результаты:

Личностные: формирование интереса к изучению искусственного интеллекта, развитие критического мышления и способности к анализу информации.

Метапредметные: развитие умения работать с информацией, анализировать её и делать выводы.

Предметные: получение знаний об искусственном интеллекте, его истории, принципах работы и областях применения.

Деятельность учителя:

- Рассказ об истории развития искусственного интеллекта;
- Объяснение основных принципов работы искусственного интеллекта;

- Обсуждение областей применения искусственного интеллекта;
- Приведение примеров задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта;
- Проведение тематической игры «Дебаты» на тему искусственного интеллекта (см. Приложение 1)

Действия обучающихся:

- Слушать рассказ учителя;
- Конспектировать основные термины и даты;
- Задавать вопросы;
- Активное участие в игре.

Задания для учащихся:

- Ответить на вопросы учителя;
- Привести примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта;
- Разделиться на группы и отвечать на вопросы, вступать в диалог, обосновывать свою точку зрения.

Методы обучения:

- Рассказ;
- Беседа;
- Обсуждение.

Средства обучения:

Таблица 5 – Средства обучения урока
«Введение в искусственный интеллект»

Презентация с основными понятиями и примерами задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта [46, 47, 48].	https://ppt-online.org/661356 https://infourok.ru/prezentaciya-iskusstvennyj-intellekt-programmirovanie-10-klass-7069279.html
---	--

	https://intolimp.org/publication/obuchaiushchaya-priezentatsiia-po-tiemie-vviedeniie-v-iskusstviennyi-intiellie.html
Видеоролики с демонстрацией работы алгоритмов искусственного интеллекта, например, распознавание лиц или генерация изображений [49].	https://www.youtube.com/watch?v=ZOnhR3wVkYA
Материалы для самостоятельного изучения, такие как статьи, книги или онлайн-курсы по искусственному интеллекту [39, 41].	https://www.rosmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785976516021-SCN0000.html https://lib.tau-edu.kz/wp-content/uploads/2023/01/Боровская-Е.В.-Основы-искусственного-интеллекта.pdf
Тематическая игра «Дебаты»	Приложение 1

Методические приёмы:

- Использовать наглядные материалы.
- Постановка проблемных вопросов.
- Организация дискуссии.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление об искусственном интеллекте, его истории, принципах работы и областях применения.
- ✓ Учащиеся научились анализировать информацию об искусственном интеллекте и делать выводы.
- ✓ Учащиеся проявили интерес к изучению искусственного интеллекта.

Урок 2. Сильный и слабый искусственный интеллект

Цель занятия: познакомить учащихся с понятиями сильного и слабого искусственного интеллекта, их различиями и перспективами развития.

Содержание:

- Введение в понятие искусственного интеллекта;
- Различия между сильным и слабым искусственным интеллектом;
- Примеры сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Перспективы развития сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Тест по теме занятия на 10 вопросов (см. Приложение 2).

Планируемые результаты:

Личностные: формирование интереса к изучению искусственного интеллекта, развитие критического мышления и способности к анализу информации.

Метапредметные: развитие умения работать с информацией, анализировать её и делать выводы.

Предметные: получение знаний о сильном и слабом искусственном интеллекте, их различиях и перспективах развития.

Деятельность учителя:

- Демонстрация презентации с примерами о понятиях сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Объяснение различий между ними;
- Приведение примеров сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Обсуждение перспектив развития сильного и слабого искусственного интеллекта.

Действия обучающихся:

- Слушать рассказ учителя;
- Конспектировать основные термины и важную информацию;
- Задавать вопросы;

- Участие в обсуждении;
- Решить тест по теме урока.

Задания для учащихся:

- Ответить на вопросы учителя;
- Привести примеры сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Обсудить перспективы развития сильного и слабого искусственного интеллекта;
- Решить тест по теме урока.

Методы обучения:

- Рассказ;
- Беседа;
- Обсуждение.

Средства обучения:

Таблица 6 – Средства обучения урока
«Сильный и слабый искусственный интеллект»

Презентация основных понятий и различий между сильным и слабым искусственным интеллектом поможет учащимся лучше усвоить материал [50, 51].	https://nihol.uz/files/Искусственный%20интеллект.pdf https://prezi.com/p/suadsg05yrks/presentation
Короткие видео с примерами сильного и слабого искусственного интеллекта могут сделать урок более наглядным и интересным [52].	https://www.youtube.com/watch?v=FFPCcxFQcKM

Использование онлайн-тестов для проверки знаний учащихся после изучения темы поможет оценить уровень усвоения материала [53] или см. приложение 2.	https://onlinetestpad.com/ru/survey/28499-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii
--	---

Методические приёмы:

- Использовать наглядные материалы.
- Постановка проблемных вопросов.
- Организация дискуссии.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление о сильном и слабом искусственном интеллекте, их различиях и перспективах развития;
- ✓ Учащиеся научились анализировать информацию о сильном и слабом искусственном интеллекте и делать выводы;
- ✓ Учащиеся проявили интерес к изучению искусственного интеллекта.

Урок 3. Машинное обучение

Цель занятия: познакомить учащихся с основами машинного обучения, его принципами и применением в различных областях.

Содержание:

- Введение в термин машинное обучение, определение, основные понятия и принципы;
- Обзор алгоритмов машинного обучения, классификация, регрессия, кластеризация;
- Применение машинного обучения в реальных задачах распознавание образов, прогнозирование, рекомендательные системы.

- Проблемы и ограничения машинного обучения: переобучение, недообучение, смещение и дисперсия.
- Перспективы развития машинного обучения новые алгоритмы, методы обработки больших данных, глубокое обучение.
- Практическое групповое задания для наглядности работы машинного обучения (см. Приложение 3).

Планируемые результаты:

Личностные: формирование интереса к изучению машинного обучения, развитие критического мышления и способности к самообразованию.

Метапредметные: умение анализировать информацию, делать выводы, работать в команде.

Предметные: знание основных понятий и принципов машинного обучения, умение применять алгоритмы машинного обучения для решения практических задач.

Деятельность учителя:

- Объяснение нового материала с использованием презентаций, видеоматериалов и примеров из практики;
- Организация дискуссий и обсуждений по вопросам машинного обучения;
- Контроль за выполнением заданий и оказание помощи учащимся при необходимости.

Действия обучающихся:

- Активное участие в обсуждении вопросов машинного обучения;
- Выполнение заданий по применению алгоритмов машинного обучения к реальным данным;
- Совместное решение практического наглядного задания по группам с карточками;
- Анализ результатов и формулирование выводов.

Задания для учащихся:

- Решение задач на классификацию, регрессию и кластеризацию с использованием готовых наборов данных;
- Выполнение практического задания в группах;
- Разработка проекта по применению машинного обучения в выбранной области (например, распознавание лиц, прогнозирование погоды).

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Исследовательский.

Средства обучения:

Таблица 7 – Средства обучения урока «Машинное обучение»

Презентации и видеоматериалы — помогут наглядно объяснить сложные концепции и принципы машинного обучения [54, 55, 56, 57, 58].	https://ppt-online.org/481547 https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-mashinnoe-obuchenie-dlya-11-kl-5165551.html https://prezi.com/p/i4a5fdx2gthx/presentation https://cs.hse.ru/data/2017/12/15/1160064774/Slides-IntroToAI-HSE-2017-10-Shelmanov.pdf https://ssd.sccc.ru/sites/default/files/content/attach/523/180711_ovchinikov.pdf
Групповые проекты — разработка проектов по применению машинного обучения в выбранной области способствует развитию навыков	Например: • распознавание лиц; • прогнозирование погоды; • обучение моделей;

работы в команде и критического мышления.	создание пиксельных изображений.
Карточки с заданиями — совместное решение практического наглядного задания по группам поможет учащимся лучше усвоить материал и научиться работать в команде	Приложение 3
Онлайн-ресурсы и платформы — использование специализированных платформ и ресурсов для машинного обучения, таких как Kaggle, позволит учащимся получить доступ к большим объёмам данных и практиковаться в решении реальных задач.	https://www.kaggle.com/
Учебные пособия и книги — предоставление учащимся дополнительных материалов для самостоятельного изучения и углубления знаний по теме [42, 44].	https://vk.com/doc203377091_488382335?hash=XqS0c6UIyNPZ1OcOWlvmse4z6zsHNKPx9nuLTgxi9rg&dl=T6bByg7FQZeimiKkySXY7NASVvYbdnR2IizRBA5U9oL https://lib.tau-edu.kz/wp-content/uploads/2023/01/Боровская-Е.В.-Основы-искусственного-интеллекта.pdf

Методические приёмы:

- Использование мультимедийных средств для визуализации информации;
- Организация групповой работы над проектами и для решения задач;

- Проведение рефлексии и самооценки.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление о машинном обучении, его принципах и применении;
- ✓ Ученики научились применять алгоритмы машинного обучения для решения практических задач;
- ✓ Повысился интерес учащихся к изучению информатики и машинного обучения.

Урок 4. Перцептроны⁷ и нейронные сети

Цель занятия: познакомить учащихся с основами перцептронов и нейронных сетей, их принципами работы и применением в различных областях.

Содержание:

- Введение определения, основных понятий и принципа работы по теме персептроны и нейронные сети;
- Архитектура нейронных сетей слои, нейроны, связи.
- Методы обучения нейронных сетей с учителем и без учителя.
- Применение нейронных сетей для распознавания образов, обработки естественного языка, прогнозирование.
- Проблемы и перспективы развития нейронных сетей: ограничения, этические вопросы, будущее направление исследований.

Планируемые результаты:

Личностные: формирование интереса к изучению нейронных сетей, развитие критического мышления и способности к самообразованию.

⁷ Перцептрон — это простая нейронная сеть, состоящая из одного или нескольких нейронов, которые могут принимать входные данные, обрабатывать их и выдавать выходные данные. Перцептрон был разработан Фрэнком Розенблаттом в 1957 году и с тех пор нашел широкое применение в различных областях, включая финансовый анализ и прогнозирование цен на бирже.

Метапредметные: умение анализировать информацию, делать выводы, работать в команде.

Предметные: знание основных понятий и принципов работы нейронных сетей, умение применять нейронные сети для решения практических задач.

Деятельность учителя:

- Объяснение нового материала с использованием презентаций, видеоматериалов и примеров из практики;
- Организует обсуждение и дискуссию по теме, задают вопросы о понимании принципов работы нейронных сетей, их преимуществах и недостатках;
- Учитель контролирует выполнение заданий, оценивает работу учащихся, обращая внимание на правильность выполнения, понимание материала и способность применять знания на практике.

Действия обучающихся:

- Активное участие в обсуждении вопросов нейронных сетей;
- Выполнение заданий по созданию и обучению простых нейронных сетей;
- Сформулировать по полученным знаниям место машинного обучения и нейронных сетей для ИИ;
- Анализ результатов и формулирование выводов.

Задания для учащихся:

- Изучить основные компоненты нейронной сети: входы, выходы, веса, функции активации. Нарисуйте простую нейронную сеть на бумаге и объясните, как она работает.
- Исследуйте, как изменение количества слоёв и нейронов в нейронной сети влияет на её способность к обучению и обобщению.

- Создайте модель нейронной сети, которая умеет распознавать два класса объектов (например, яблоки и апельсины). Используйте для этого бумагу и ручки.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Исследовательский.

Средства обучения:

Таблица 8 – Средства обучения урока
«Перцептроны и нейронные сети»

Визуализация сложных концепций через презентации и видео поможет учащимся лучше понять принципы работы нейронных сетей [59, 60, 61, 62, 63].	https://ppt-online.org/93050 https://myslide.ru/presentation/skachat-lekciya-2-perseptrony-nejronnye-seti https://studizba.com/files/show/presentation/3378-3-perseptrony_neyroseti.htm https://prezi.com/p/ss2wboaxvq-c/presentation/ https://studfile.net/preview/6405876/page:2/
Использование онлайн-платформ для создания и обучения нейронных сетей, например, Google Colab или Kaggle, позволит учащимся экспериментировать с различными архитектурами и алгоритмами обучения.	https://kaggle.com/ https://colab.google/

Методические приёмы:

- Использование мультимедийных средств для визуализации информации;
- Организация групповой работы над проектами;
- Проведение рефлексии и самооценки.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление о перцептронах и нейронных сетях, их принципах работы и применении;
- ✓ Ученики научились принципам создания и обучения простых нейронных сетей.
- ✓ Повысился интерес учащихся к изучению информатики и нейронных сетей.

Урок 5. Применение искусственного интеллекта

Цель занятия: формирование у учащихся представления о применении искусственного интеллекта в различных сферах деятельности человека, а также развитие навыков анализа и оценки возможностей использования ИИ.

Содержание:

- Применение ИИ в медицине: диагностика заболеваний, разработка новых лекарств;
- Использование ИИ в промышленности: автоматизация производства, оптимизация процессов;
- Применение ИИ в транспорте: автономные транспортные средства, системы навигации;
- Роль ИИ в образовании: персонализация обучения, создание интерактивных образовательных материалов;
- Примеры компаний, активно использующих ИИ: Google, Microsoft, Amazon, IBM, Сбер, Яндекс;
- Игра «Верю – не верю» (см. Приложение 4).

Планируемые результаты:

Личностные: развитие интереса к изучению искусственного интеллекта, формирование ответственного отношения к использованию ИИ.

Метапредметные: развитие навыков анализа информации, способности к критическому мышлению, умения работать в команде.

Предметные: получение знаний о принципах работы искусственного интеллекта, его применении в различных областях, понимание возможных последствий использования ИИ.

Деятельность учителя:

- Обсуждение примеров применения ИИ в различных сферах деятельности;
- Организация групповой работы учащихся по анализу конкретных случаев использования ИИ;
- Проведение дискуссии о перспективах развития ИИ и его влиянии на общество;
- Раздать обучающимся карточки для игры.

Действия обучающихся:

- Активное участие в обсуждении примеров применения ИИ;
- Анализ предложенных ситуаций с точки зрения преимуществ и рисков использования ИИ;
- Подготовка презентаций о применении ИИ в выбранной сфере деятельности;
- Участвовать в игре «Верю - не верю»

Задания для учащихся:

- Составить список областей, где применяется ИИ, разбиться на группы и привести примеры компаний, использующих ИИ;
- Проанализировать преимущества и риски использования ИИ в одной из выбранных сфер деятельности;
- Представить групповой рассказ всему классу о каждой области использования ИИ;

- Поднимать карточки «Верю-правда» в случае, если они согласны с высказыванием и «Не верю-ложь», если они не согласны с высказыванием.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Метод проблемного изложения;
- Исследовательский.

Средства обучения:

Таблица 9 – Средства обучения урока
«Применение искусственного интеллекта»

Презентации и видеоматериалы о применении ИИ в различных сферах деятельности. Это поможет учащимся лучше понять, как ИИ используется в реальной жизни [64, 65, 66, 67, 68].	https://ompec.ru/upload/medialibrary/6a0/6a0eabc377018d8a1b5f6eda4f258469.pdf https://infourok.ru/iskusstvenniy-intellekt-ponyatie-plyusi-i-minusi-sferi-primeneniya-3639656.html https://ppt-online.org/915731 https://znanio.ru/media/iskusstvennyj-intellekt-v-sovremennom-mire-2707792 http://diplomstudent.net/wp-content/uploads/2024/02/Prezentaciya-iskusstvennyj-intellekt-v-shkolnom-obrazovanii.pdf
Карточки для игры «Верю — не верю». Это поможет закрепить полученные знания и развить навыки анализа информации.	Приложение 4.
Интернет-ресурсы и статьи о последних достижениях в	https://www.rosmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785976516021-SCN0000.html

области ИИ. Это поможет учащимся быть в курсе последних новостей и тенденций [39, 43].	https://uo-prohladny.kbr.eduru.ru/media/2019/02/21/1274007235/metodicheskie_rekomendacii_k_uroku_Iskus_intellekt_i_mashinnoe_obuchenie.pdf
--	---

Методические приёмы:

- Беседа;
- Дискуссия;
- Работа в группах;
- Презентация.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление о применении искусственного интеллекта в различных сферах деятельности человека;
- ✓ Ученики научились анализировать возможности использования ИИ и оценивать его влияние на общество;
- ✓ Учащиеся развили навыки работы в команде и способность к критическому мышлению.

Урок 6. Проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта

Цель занятия: сформировать у учащихся ответственное отношение к использованию искусственного интеллекта и понимание его потенциальных рисков и ограничений.

Содержание:

- Введение в проблематику искусственного интеллекта;
- Определить основные проблемы развития искусственного интеллекта: этические, социальные, экономические;
- Обсуждение на тему перспективы развития искусственного интеллекта, новых технологий и области применения;
- Влияние искусственного интеллекта на будущее человечества;

- Размышления возможных сценариев развития искусственного интеллекта.

Планируемые результаты:

- *Личностные:* формирование ответственного отношения к использованию искусственного интеллекта.
- *Метапредметные:* умение анализировать информацию о развитии искусственного интеллекта и делать выводы.
- *Предметные:* понимание областей применения ИИ и умение осуществлять полученные знания для решения задач, связанных с ИИ.

Деятельность учителя:

- Организация дискуссии о перспективах развития ИИ и его влиянии на общество;
- Проведение анализа конкретных примеров применения ИИ;
- Подведение итогов обсуждения и формулирование выводов.

Действия обучающихся:

- Активное участие в обсуждении проблем и перспектив развития ИИ;
- Анализ предложенных ситуаций с точки зрения возможных последствий использования ИИ;
- Подготовка презентаций о проблемах и перспективах развития ИИ.

Задания для учащихся:

- Составить список проблем развития искусственного интеллекта и предложить пути их решения;
- Проанализировать перспективы развития ИИ в выбранной области и подготовить презентацию;
- Обсудить возможные сценарии развития ИИ и его влияние на будущее человечества.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Метод проблемного изложения;
- Исследовательский.

Средства обучения:

Таблица 10 – Средства обучения урока
«Проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта»

Презентации и видеоматериалы — для наглядного представления информации о развитии искусственного интеллекта, его проблемах и перспективах [69, 70, 71, 72, 73].	https://infourok.ru/prezentaciya-problemy-sozdaniya-iskusstvennogo-intellekta-11-klass-6625304.html https://ppt-online.org/846628 https://znanio.ru/media/iskusstvennyj-intellekt-v-sovremennom-mire-2707792 https://prezi.com/bx7_ubzktiph/presentation https://miem.hse.ru/data/2020/01/23/1516980102/Визильтер_ИИ_ГОУ_22012020.pdf
Тестирование и оценка знаний — для проверки усвоения материала и оценки уровня понимания учащимися проблем и перспектив развития искусственного интеллекта [53].	https://onlinetestpad.com/ru/survey/28499-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii
Экскурсии и встречи с экспертами — для знакомства с реальными проектами и разработчиками в области искусственного интеллекта.	В своем городе найти экскурсию либо выступление, связанное с ИИ. Найти людей специализирующихся на работе или создании ИИ.

Методические приёмы:

- Беседа;
- Дискуссия;
- Работа в группах;
- Презентация.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся получили представление о проблемах и перспективах развития искусственного интеллекта;
- ✓ Ученики научились анализировать информацию о развитии ИИ и оценивать его влияние на общество;
- ✓ Учащиеся развили навыки работы в команде и способность к критическому мышлению.

Урок 7. Проекты по искусственному интеллекту

Цель занятия: выработать навык у учащихся разработки проектов, связанные с искусственным интеллектом.

Содержание:

- Обзор существующих проектов по искусственному интеллекту и их классификация;
- Применение проектов по искусственному интеллекту в медицине, образовании, промышленности и других областях;
- Проблемы и перспективы развития проектов по искусственному интеллекту;
- Обсуждение возможных направлений будущих исследований в области искусственного интеллекта.

Планируемые результаты:

- *Личностные:* развитие интереса к изучению искусственного интеллекта, формирование научного мировоззрения.
- *Метапредметные:* развитие умения анализировать информацию, выделять главное, делать выводы.

- *Предметные:* получение знаний о принципах работы искусственного интеллекта, его применении и перспективах развития.

Деятельность учителя:

- Организация дискуссии о проблемах и перспективах развития искусственного интеллекта;
- Помощь учащимся в выполнении заданий и ответах на вопросы;
- Придумать или помочь учащимся в выборе темы для проекта на тему ИИ.

Действия обучающихся:

- Активное участие в обсуждении вопросов, связанных с искусственным интеллектом;
- Выбор темы по изученным материалам или с помощью учителя;
- Подготовка докладов и презентаций о проектах по искусственному интеллекту.

Задания для учащихся:

- Составить список проектов по искусственному интеллекту, применяемых в различных областях;
- Подготовить доклад о перспективах развития искусственного интеллекта;
- Разработать проект по применению искусственного интеллекта в выбранной области.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Метод проблемного изложения;

Средства обучения:

Таблица 11 – Средства обучения урока
«Проекты по искусственному интеллекту»

Презентации и видеоматериалы о существующих проектах по искусственному интеллекту, их классификации и применении в различных областях. Это поможет учащимся лучше понять суть изучаемой темы и вдохновит их на разработку собственных проектов [76, 77, 78].	https://infourok.ru/prezentaciya-problemy-sozdaniya-iskusstvennogo-intellekta-11-klass-6625304.html https://infourok.ru/prezentaciya-po-proektnoj-deyatelnosti-v-shkole-algoritm-sozdaniya-proekta-5089829.html https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-uchimsia-sozdavat-proekt-1.html https://мк2.пф/wp-content/uploads/2020/12/Презентация-МУ-Проекты.pdf
Онлайн-ресурсы и платформы для разработки проектов по искусственному интеллекту. Это позволит учащимся получить доступ к необходимым инструментам и ресурсам для реализации своих идей [74, 75].	https://sky.pro/wiki/profession/kak-sozdat-proekt-onlajn-besplatno-luchshie-instrumenty-i-resursy-dlya-nachinayushih-v-2024-godu https://eddu.pro/best-platforms-for-online-courses

Методические приёмы:

- Использование наглядных материалов.
- Постановка проблемных вопросов.
- Организация групповой работы.

Результаты урока:

- Учащиеся получили представление о проектах по искусственному интеллекту и их применении.

- У учащихся сформировался интерес к изучению искусственного интеллекта.
- Учащиеся научились анализировать информацию и делать выводы.

Урок 8. Защита проектов

Цель занятия: формирование у учащихся представлений о принципах работы искусственного интеллекта, а также развитие навыков защиты проектов на выбранную тему.

Содержание:

- Обсуждение этических аспектов использования ИИ;
- Защита проектов учащихся на тему ИИ.

Планируемые результаты:

- *Личностные:* развитие интереса к изучению темы ИИ, формирование ответственного отношения к использованию технологий.
- *Метапредметные:* развитие навыков анализа информации, умения аргументировать свою точку зрения, способности работать в команде.
- *Предметные:* получение знаний о принципах работы ИИ, понимание его возможностей и ограничений, умение представлять и защищать проекты на заданную тему.

Деятельность учителя:

- Мотивация учащихся к изучению темы;
- Организация обсуждения этических аспектов использования ИИ;
- Помощь учащимся в подготовке и защите проектов.

Действия обучающихся:

- Участие в дискуссии о возможностях и ограничениях ИИ;
- Защита подготовленного проекта.

Задания для учащихся:

- Продemonстрировать заранее подготовленную презентацию и доклад;
- Рассказать подробно о выбранной теме;
- Участвовать в обсуждении при защите других ребят.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Дискуссия.

Средства обучения:

- Интерактивная доска для демонстрации презентаций и обсуждения проектов.
- Компьютеры с доступом в интернет для поиска информации и подготовки проектов.
- Программное обеспечение для создания презентаций (например, МойОфис Презентации).

Методические приёмы:

- Использование мультимедийных материалов для демонстрации примеров применения ИИ;
- Организация групповой работы над проектами;
- Проведение защиты проектов в формате презентации.

Результаты урока:

- ✓ Учащиеся закрепили представление о принципах работы ИИ.
- ✓ Ученики развили навыки анализа информации и аргументации своей точки зрения.
- ✓ Учащиеся научились работать в команде и представлять свои проекты.

Проекты прочно вошли в образовательную систему как эффективный метод активного обучения. В современном образовательном процессе проектный подход к решению задач в различных областях деятельности относится к проектной технологии. Темы курса информатики углублённого

уровня, предполагающие выполнение практических работ, открывают возможности для развития креативности и аналитического мышления обучающихся. Эти темы могут быть реализованы через учебные или исследовательские проекты. Обучающиеся могут выбирать один из предложенных проектов или разрабатывать собственные:

1. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры для обучения ИИ (учебное исследование);
2. Исследование возможностей ИИ в медицине (учебное исследование);
3. Анализ данных о погоде с использованием ИИ (учебное исследование);
4. Создание игры с использованием ИИ (практикоориентированный учебный проект);
5. Исследование влияния ИИ на экологию (учебное исследование);
6. Создание чат-бота для помощи в учебе (практикоориентированный учебный проект);
7. Разработка системы рекомендаций для чтения книг (учебный вычислительный проект).

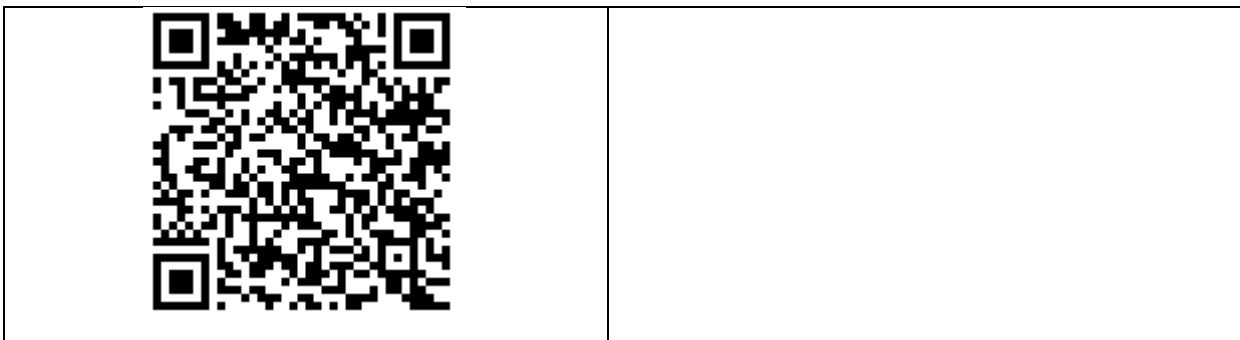
Методические материалы при подготовке уроков:

Таблица 12 – Учебные издания по теме искусственного интеллекта

Учебное издание	Элементы содержания
Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта [39].	История и философские аспекты ИИ. Модели представления знаний. Экспертные системы. Программирование на языке Prolog. Представление о функциональном программировании.

	
Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для академического бакалавриата [40]. 	Программирование на языке Prolog. Методы поиска. Вероятностные рассуждения. Нейронные сети. Экспертные системы. Семантические сети
Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта [41]. 	Понятие ИИ. Модели представления знаний. Экспертные системы. Программирование на языке Prolog. Нейронные сети.
Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие [42].	Экспертные системы. Программирование на языке Prolog. Обзор интеллектуальных технологий обработки информации (нечеткая логика, нейронные сети, эволюционные

	вычисления). Работа в системе моделирования ЭО КАРРА.
Урок цифры. Методические рекомендации по организации и проведению в школах Российской Федерации тематических уроков «Искусственный интеллект и машинное обучение» в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры» [43]. 	Модели представления знаний. Нейронные сети. Экспертные системы. Представление о функциональном программировании. Конструирование урока.
Розова К.В., Абрамова М.А. Методика подготовки будущих учителей информатики к применению технологии искусственного интеллекта [44].	Разработка методики. Учебно-методическое обеспечение. Нейронные сети. Модели представления знаний. Вероятностные рассуждения.



Таким образом, проведя детальный анализ методической литературы на тему искусственного интеллекта, была разработана методика по обучению учеников 10 класса с углубленным изучением информатики. В данной методике используются все основные понятия ИИ, разработанный план соответствует всем требованиям ФГОС.

В ближайшей перспективе данную тему внесут в календарно-тематическое планирование базового курса информатики, так как быстроразвивающийся сегмент искусственного интеллекта захватывает все больше информационного пространства планеты. Так же более простые темы будут рассматриваться в средней и начальной школе.

2.3. Оценка заинтересованности обучающихся в изучении искусственному интеллекту

По результатам работы на практике были проведены уроки по изучению искусственного интеллекта для обучающихся МАОУ СОШ №105 города Екатеринбурга. Оценка результативности работы происходила при помощи анонимного опроса обучающихся.

Опрос был проведен до и после прохождения курса (без представления проектов, урок 7-8). На рис. 3 можно увидеть, что практически все обучающиеся знакомы с понятием искусственный интеллект и владеют представлением в данной области.

Знакомы ли Вы с понятием ИИ (искусственный интеллект)?

69 ответов

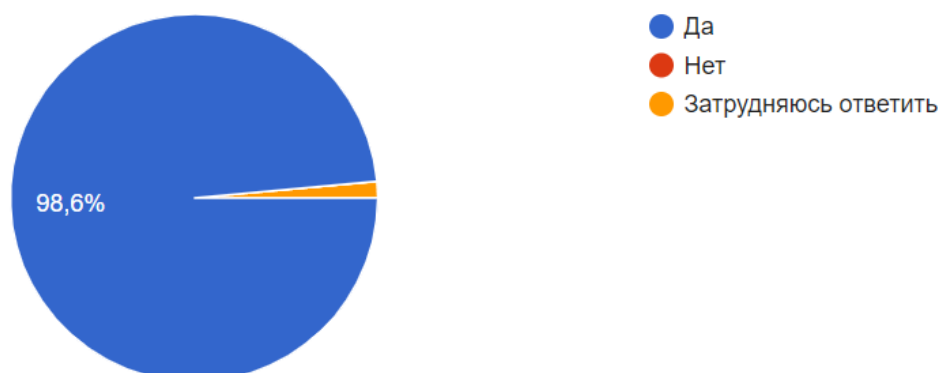


Рис. 3. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

Для обучающихся было представлено 5 понятий связанных с искусственным интеллектом, представленные на рис. 4. Наибольшее значение ответов получилось у нейронных сетей, так как это наиболее распространенное понятие. В связи с данными ответами, можно сделать вывод, что обучающиеся поверхностно знакомы с понятием ИИ.

Какие из данных понятий Вам доводилось слышать?

69 ответов

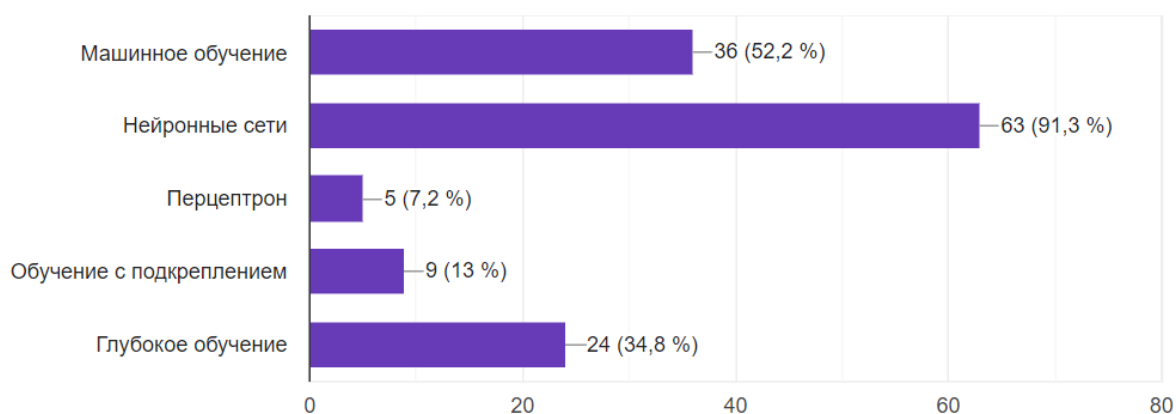


Рис. 4. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

После прохождения курса обучающимся был задан вопрос представленный на рис. 5.

Считаете ли Вы, что в школе на уроках информатики необходимо рассказывать об ИИ (искусственном интеллекте)?

69 ответов

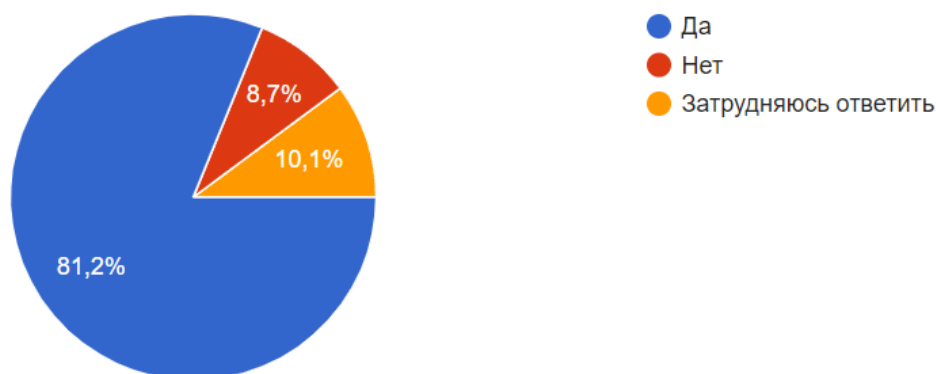


Рис. 5. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

Большая часть обучающихся считает, что тема искусственного интеллекта должна присутствовать не только в углубленном курсе информатики, но и в базовом. Изученные средства и полученные навыки по прохождении данного курса упрощает работу с информацией по всем школьным предметам, мотивирует к самообразованию и заблаговременному выбору профессии.

Обучающимся было предложено посещение дополнительных занятий с углублённым изучением искусственного интеллекта, специализированных приложений и сайтов, для выработки навыков взаимодействия с ИИ. Опрос представлен на рис. 6.

Ходили бы Вы на дополнительные уроки, связанные с обучением пользования ИИ (искусственному интеллекту)?

69 ответов

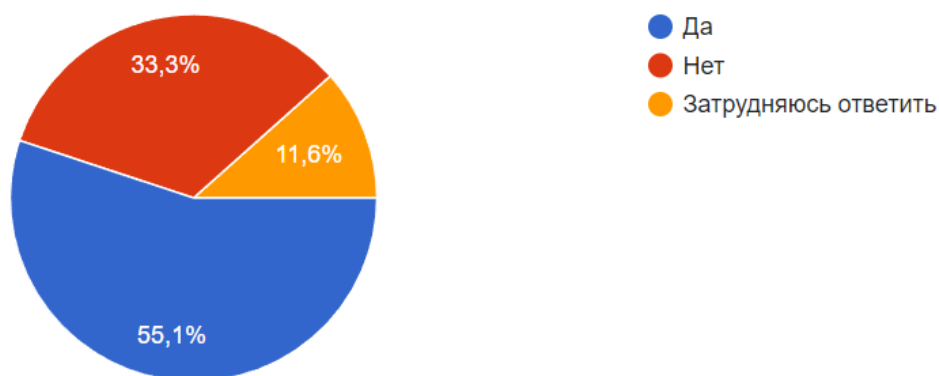


Рис. 6. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

Из данного опроса можно сделать вывод: заинтересованность обучающихся на изучения тем, связанных с искусственным интеллектом, высокая.

Оцените трудность работы с ИИ? (от 1 до 10, где 1 - очень трудно, а 10 - очень легко)

69 ответов

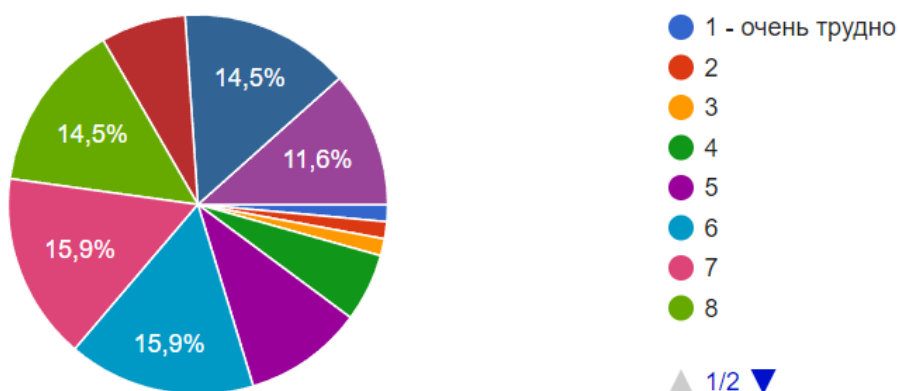


Рис. 7. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

На рис. 7 представлено мнение обучающихся на сложности взаимодействия с искусственным интеллектом. Более 75% считает, что использование ИИ достаточно легко.

Что необходимо иметь преподавателю (наставнику) для обучения детей ИИ (искусственному интеллекту) на уроках?

69 ответов

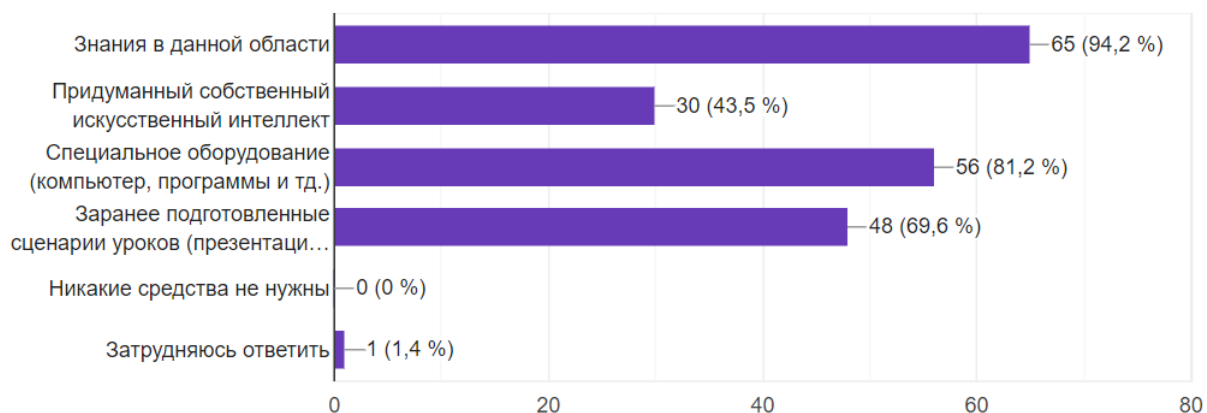


Рис. 8. Опрос на тему «Искусственный интеллект в школе»

На рис. 8 по мнению обучающихся учитель, который проводит уроки на тему искусственного интеллекта должен владеть:

- ✓ Знаниями в данной области
- ✓ Заранее подготовленными сценариями уроков
- ✓ Иметь специальное оборудования для проведения уроков

Результаты опроса позволили сделать вывод, что тема искусственного интеллекта вызывает интерес у школьников и заслуживает внимания в процессе обучения.

Кроме того, анализ педагогической, методической и научной литературы отечественных и зарубежных авторов показал, что методика преподавания темы искусственного интеллекта для начального и среднего образования требует доработки. Необходимо уделить внимание формированию проектных и исследовательских компетенций, а также развитию инженерного мышления в процессе изучения этой темы.

В последнее время наблюдается значительное увеличение количества интеллектуальных соревнований в области искусственного интеллекта, при этом снижается возрастной порог для участников. Школьники, их родители и

педагоги-наставники воспринимают эти изменения как расширение образовательных возможностей и средство социальной мобильности, соответствующее современным требованиям.

Исследования, проведённые в 2021–2022 годах, показывают, что успешное участие в интеллектуальных соревнованиях в области искусственного интеллекта зависит не только от качества освоения образовательных программ. Ведущую роль в комплексной подготовке одарённого ребёнка к победе в таких соревнованиях играют наставники, обычно учителя информатики, и родители, включая законных представителей и других членов семьи.

Таблица 13 – Количество участников олимпиады по ИИ 2021-2023 года

Олимпиада по ИИ	2021 год	2022 год	2023 год
Количество зарегистрированных участников	10029	13617	15906
Участники отборочного этапа	5101	6809	8292
Участники основного этапа	1720	407	462

По результатам представленным в таблице 13, заинтересованность обучающихся к теме ИИ растет с каждым годом, на данный момент принимают участие только обучающиеся 9-11 классов [45].

Согласно результатам опроса, половина финалистов Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту отметили значительную помощь наставника в подготовке к олимпиаде.

Наставниками участники олимпиады называли учителей информатики, классных руководителей и других педагогов, с которыми у них сложились уважительные и доверительные отношения. Эти педагоги способствовали развитию интереса школьников к высоким технологиям.

Важно отметить, что роль педагога-наставника может меняться со временем. Учитель, который первоначально выявил и поддержал интерес ребёнка к информатике, программированию, машинному обучению и другим смежным областям, впоследствии может перестать оказывать методическую поддержку. Однако он остаётся значимым взрослым, который поддерживает ученика в вопросах личностного развития, профессиональной ориентации и предпрофессиональной подготовки.

Важнейшими факторами успеха являются навыки самоорганизации, упорный труд, активность и уверенность в себе.

Таким образом, внедрение элементов искусственного интеллекта в образовательный процесс требует комплексного подхода, включающего разработку новых методических материалов, учитывающих возрастные особенности и интересы учащихся. Это позволит не только сформировать у школьников необходимые компетенции в области ИИ, но и развить критическое мышление, творческие способности, навыки самостоятельной работы и сотрудничества.

Разработанная методика содержит в себе не только цели и способы обучения, но и все необходимые материалы и объяснения для подготовки педагога не разбирающегося в теме искусственного интеллекта. Каждый урок содержит в себе всю необходимую информацию, ссылки и объяснения, чтобы урок по сложной теме прошел понятно для обучающихся.

По результатам проведенного опроса, можно сделать следующие выводы, заинтересованность обучающихся в теме искусственного интеллекта очень высокая. Методика обучения, представленная в данной работе будет актуальна среди обучающихся, материалы подобраны точно, согласно актуальности современных исследований искусственного интеллекта.

Заключение

Исследование, проведённое в рамках выпускной квалификационной работы, выявило, что искусственный интеллект является одним из ключевых направлений обучения, что подчёркивает необходимость адаптации и модернизации системы образования для подготовки нового поколения к вызовам будущего. Учитывая, что искусственный интеллект будет играть значительную роль в развитии общества, школьникам необходимо знакомиться с его основами уже сегодня, чтобы быть готовыми к решению множества важных задач.

Анализ литературы на тему искусственного интеллекта и существующих методических материалов по обучению искусственному интеллекту показал, что существует недостаток качественных методических материалов для обучения школьников основам искусственного интеллекта. Это подтверждает актуальность разработки новой методики обучения. И анализ опыта преподавания темы «искусственный интеллект» в курсе школьной информатики показал, что, несмотря на ограниченное количество материалов, представленных в учебниках, обучающиеся могут успешно усвоить базовые понятия уже в 10–11 классах. Это создаёт основу для дальнейшего погружения в изучаемый материал в старшей школе.

В ходе исследования были рассмотрены теоретические аспекты обучения основам искусственного интеллекта и сделан вывод о том, что изучение фундаментальных принципов этой области имеет важное значение для общего курса информатики и образовательного процесса в школе. Это обучение формирует базу для получения базовых знаний и навыков, а также способствует развитию информационной культуры учеников, что является необходимым условием для их дальнейшего обучения и профессионального развития в соответствии с современными тенденциями.

Анализ современных технологий, использующих искусственный интеллект, и компаний, разрабатывающих искусственный интеллект, позволил

выявить основные направления развития этой области и определить, какие аспекты искусственного интеллекта наиболее актуальны для изучения школьниками.

В практической части исследования приведен план уроков из 8 занятий для курса «Основы искусственного интеллекта». Курс состоит из лекционных и практических уроков, с тематическими играми и наглядными заданиями, в конце курса представлена защита проектов, на которую можно пригласить педагогов выбранной области ИИ. Методика направлена на формирование у школьников понимания основных принципов работы искусственного интеллекта, а также на развитие навыков программирования и анализа данных.

Для данного курса были разработаны методические рекомендации с ссылками не только на литературу, но и возможно используемые презентации и видео, для облегчения подготовки учителей к урокам из курса.

Оценка заинтересованности обучающихся в изучении искусственного интеллекта показала, что школьники проявляют большой интерес к этой теме. Они видят в искусственном интеллекте потенциал для развития новых технологий и улучшения качества жизни людей. Это подтверждает необходимость внедрения методики обучения основам искусственного интеллекта в школьную программу.

Все поставленные задачи перед выполнением работы, в рамках выпускной квалификационной работы решены, цель работы достигнута.

Литература

1. Грезы о весне искусственного интеллекта. URL: <https://nakedscience.ru/article/hi-tech/ai-renaissance> (дата обращения: 14.01.2024)
2. Школьников научат дружить с ИИ. Эксперты рассказали, зачем России нужна новая учебная программа. URL: <https://secretmag.ru/technologies/shkolnikov-nauchat-druzhit-s-ii-ekspertyrasskazali-zachem-rossii-nuzhna-novaya-uchebnaya-programma.htm> (дата обращения: 14.01.2024)
3. Искусственный интеллект // Интернет-энциклопедия Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект (дата обращения: 14.01.2024)
4. Макк А. А. Способен ли искусственный интеллект превзойти интеллект человека? URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29167840> / (дата обращения: 14.01.2024)
5. Искусственный интеллект — детям. Почему это важно? URL: <https://mel.fm/blog/lena-glazkova/58479-iskusstvenny-intellekt--detyamпочему-eto-vazhno> (дата обращения: 14.01.2024)
6. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 14.01.2024)
7. Искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение: в чём разница. URL: https://skillbox.ru/media/code/iskusstvennyy_intellekt_mashinnoe_obuchenie_i_glubokoe_obuchenie_v_chyem_raznitsa/ (дата обращения: 14.01.2024)
8. Интеллект // Интернет-энциклопедия Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Интеллект> (дата обращения: 14.01.2024)

9. Эмоциональный ИИ: кто и зачем распознаёт эмоции в России и за рубежом.
URL: https://kpfu.ru/computingtechnology/struktura/kafedry/kafedra-analiza-dannyh-i-issledovaniyaoperacij/novosti-nauki-i-it/emocionalnyj-ii-kto-i-zachem-raspoznajotemocii-v_380420.html (дата обращения: 14.01.2024)
10. Искусственный // fgosreestr.ru URL: интеллект
<https://fgosreestr.ru/uploads/files/c4a0ba379fa49b86b6bcc365a7050f7c.pdf>
(дата обращения: 14.01.2024)
11. Аналитики: Через 10 лет роботы сделают безработными треть работников-людей» // cnews.ru. 2014. URL:
https://www.cnews.ru/news/top/analitiki_cherez_10 лет_roboty_sdelayut (дата обращения: 14.01.2024)
12. Маленький творец: может ли ребенок создать искусственный интеллект и зачем это нужно. URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/655813-malenkiy-tvorec-mozhetli-rebenok-sozdat-iskusstvennyy-intellekt-i-zachem-eto-nuzhno/> (дата обращения: 14.01.2024)
13. Левченко И.В., Меренкова П.А. Формирование содержательных модулей для обучения искусственному интеллекту в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2021. Т. 18. № 3. С. 227–237. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2021-18-3-227-237> (дата обращения: 14.01.2024)
14. Садыкова А.Р., Левченко И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 3. С. 201–209. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2020-17-3-201-209> (дата обращения: 14.01.2024)
15. Николаева М.П., Тоискин В.С. Искусственный интеллект стучится в школу // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей

- «StudNet». №10/2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-stuchitsya-vshkolu/viewer> (дата обращения: 14.01.2024)
16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного 66 образовательного стандарта основного общего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?index=2&rangeSize=1> (дата обращения: 14.01.2024)
17. Литвинцева Л.В. Искусственный интеллект. Беседы со школьниками. СПб., 2019. 312 с.
18. Мюллер Д., Массарон Л. Искусственный интеллект для чайников.: Пер. с англ. СПб., 2019. 384 с.
19. Потапов А.С. Искусственный интеллект и универсальное мышление. СПб., 2012. 711 с.
20. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. М., 2007. 264 с.
21. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ / Р. Тадеусевич [и др.]. М., 2011. 408 с.
22. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект. М., 2008. 176 с.
23. УМК «Информатика», 10-11 классы. Углубленный уровень / И. А. Калинин, Н. Н. Самылкина. 2022.
24. Искусственный интеллект. Элективный курс : методическое пособие / Л.Н. Ясницкий, Ф.М. Черепанов. М., 2012. 216 с.
25. Искусственный интеллект. Элективный курс : учебное пособие / Л.Н. Ясницкий. М., 2011. 197 с.
26. Лазарев М. Проектирование содержания курса робототехники в учреждениях дополнительного образования. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-soderzhaniya-kursa-robototekhniki-v-uchrezhdeniyah-dopolnitelnogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 14.01.2024)

27. Садыкова А.Р., Левченко И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 3. С. 201–209. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2020-17-3-201-209> (дата обращения: 01.05.2024)
28. Искусственный интеллект и возможности его применения в разных сферах жизни // Молодой ученый URL: <https://moluch.ru/archive/495/108341/> (дата обращения: 13.06.2024).
29. Искусственный интеллект в автопилоте Tesla: как он работает и почему за ним будущее // URL: <https://avtovelikan.ru/articles/item/iskusstvennyi-intellekt-v-avtopilote-tesla-kak-on-rabotaet-i-pochemu-za-nim-budushchee> (дата обращения: 13.06.2024).
30. OpenAI // Wikipedia URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenAI> (дата обращения: 13.06.2024).
31. Яндекс GPT // Wikipedia URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/YandexGPT> (дата обращения: 13.06.2024).
32. Шедеврум // Wikipedia URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Шедеврум> (дата обращения: 13.06.2024).
33. Сбер: из банка — в экосистему и финтех // Газпромбанк URL: <https://gazprombank.investments/blog/reviews/sber/> (дата обращения: 13.06.2024).
34. Возможности технологий // Ntech Lab URL: <https://ntechlab.ru/> (дата обращения: 13.06.2024).
35. Методические рекомендации для учителей информатики по подготовке школьников к интеллектуальным соревнованиям в области искусственного интеллекта // edsoo.ru URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/11/iskusstvennyj-intellekt-1.pdf> (дата обращения: 13.06.2024).

36. Методические рекомендации по организации и проведению в школах Российской Федерации тематических уроков “Искусственный интеллект и машинное обучение” // Урок цифры URL: https://uo-prohladny.kbr.eduru.ru/media/2019/02/21/1274007235/metodicheskie_rekomendacii_k_uroku_Iskus_intellekt_i_mashinnoe_obuchenie.pdf (дата обращения: 13.06.2024).
37. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция). – URL: https://www.Consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 13.06.2024).
38. Реализация требований ФГОС среднего общего образования Методическое пособие для учителя // Институт стратегии развития образования URL: https://gimnaziyatatarskayasaratov-r64.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/Metodicheskoe_posobie._Informatika._10_11_klassy.pdf (дата обращения: 13.06.2024).
39. Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. – 3-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2019. – 283 с.
40. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 130 с.
41. Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. – 3-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 130 с.
42. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / И.Г. Сидоркина. – М.: КНОРУС, 2015. – 248 с.
43. Методические рекомендации по организации и проведению в школах Российской Федерации тематических уроков “Искусственный интеллект и машинное обучение” в рамках Всероссийской образовательной акции

- “Урок цифры” // Урок цифры URL: https://uo-prohladny.kbr.eduru.ru/media/2019/02/21/1274007235/metodicheskie_rekome ndacii_k_uroku_Iskus_intellekt_i_mashinnoe_obuchenie.pdf (дата обращения: 14.06.2024).
44. Розов К.В., Абрамова М.А. Методика подготовки будущих учителей информатики к применению технологии искусственного интеллекта.: дис. канд. пед. наук: 5.8.3. Новосибирск, 2024. – 227 с.
45. Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту 2024 // ai.edu.gov.ru URL: <https://ai.edu.gov.ru/> (дата обращения: 14.06.2024).
46. Введение в искусственный интеллект // ppt-online URL: <https://ppt-online.org/661356> (дата обращения: 17.06.2024).
47. Введение в искусственный интеллект // infourok.ru URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-iskusstvennyj-intellekt-programmirovanie-10-klass-7069279.html> (дата обращения: 17.06.2024).
48. Введение в искусственный интеллект // intolimp.org URL: <https://intolimp.org/publication/obuchaiushchaia-priezentatsiia-po-tiemie-vviedieniie-v-iskusstviennyi-intiellie.html> (дата обращения: 17.06.2024).
49. Введение в искусственный интеллект // youtube.com URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZOnhR3wVkYA> (дата обращения: 17.06.2024).
50. Искусственный интеллект // nihol.uz URL: <https://nihol.uz/files/Искусственный%20интеллект.pdf> (дата обращения: 17.06.2024).
51. Искусственный интеллект // prezi.com URL: <https://prezi.com/p/suadsg05yrks/presentation/> (дата обращения: 17.06.2024).
52. Искусственный интеллект // youtube.com URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FFPCcxFQcKM> (дата обращения: 17.06.2024).

53. Искусственный интеллект // onlinetestpad.com URL:
<https://onlinetestpad.com/ru/survey/28499-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii> (дата обращения: 17.06.2024).
54. Машинное обучение // ppt-online.org URL: <https://ppt-online.org/481547>
(дата обращения: 17.06.2024).
55. Машинное обучение // infourok.ru/ URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-mashinnoe-obuchenie-dlya-11-kl-5165551.html> (дата обращения: 17.06.2024).
56. Машинное обучение // prezi.com URL:
<https://prezi.com/p/i4a5fdx2gthx/presentation/> (дата обращения: 17.06.2024).
57. Машинное обучение // cs.hse.ru URL:
<https://cs.hse.ru/data/2017/12/15/1160064774/Slides-IntroToAI-HSE-2017-10-Shelmanov.pdf> (дата обращения: 17.06.2024).
58. Машинное обучение // ssd.sccc.ru URL:
https://ssd.sccc.ru/sites/default/files/content/attach/523/180711_ovchinikov.pdf
(дата обращения: 17.06.2024).
59. Персептроны и нейросети // ppt-online.org URL: <https://ppt-online.org/93050>
(дата обращения: 17.06.2024).
60. Персептроны и нейросети // myslide.ru URL:
<https://myslide.ru/presentation/skachat-lekciya-2-perseptrony-nejronnye-seti>
(дата обращения: 17.06.2024).
61. Персептроны и нейросети // studizba.com URL:
https://studizba.com/files/show/presentation/3378-3-perseptrony_neyroseti.html (дата обращения: 17.06.2024).
62. Персептроны и нейросети // prezi.com URL: <https://prezi.com/p/ss2wboaxvq-c/presentation/> (дата обращения: 17.06.2024).
63. Персептроны и нейросети // studfile.net URL:
<https://studfile.net/preview/6405876/page:2/> (дата обращения: 17.06.2024).

64. Применение искусственного интеллекта // ompec.ru URL: <https://ompec.ru/upload/medialibrary/6a0/6a0eabc377018d8a1b5f6eda4f258469.pdf> (дата обращения: 17.06.2024).
65. Применение искусственного интеллекта // infourok.ru/ URL: <https://infourok.ru/iskusstvennyy-intellekt-ponyatie-plyusi-i-minusi-sferi-primeneniya-3639656.html> (дата обращения: 17.06.2024).
66. Применение искусственного интеллекта // ppt-online.org URL: <https://ppt-online.org/915731> (дата обращения: 17.06.2024).
67. Применение искусственного интеллекта // znanio.ru URL: <https://znanio.ru/media/iskusstvennyj-intellekt-v-sovremennom-mire-2707792> (дата обращения: 17.06.2024).
68. Применение искусственного интеллекта // diplomstudent.net URL: <http://diplomstudent.net/wp-content/uploads/2024/02/Prezentaciya-iskusstvennyj-intellekt-v-shkolnom-obrazovanii.pdf> (дата обращения: 17.06.2024).
69. Проблемы применение искусственного интеллекта // infourok.ru URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-problemy-sozdaniya-iskusstvennogo-intellekta-11-klass-6625304.html> (дата обращения: 17.06.2024).
70. Проблемы применение искусственного интеллекта // ppt-online.org URL: <https://ppt-online.org/846628> (дата обращения: 17.06.2024).
71. Проблемы применение искусственного интеллекта // /znanio.ru URL: <https://znanio.ru/media/iskusstvennyj-intellekt-v-sovremennom-mire-2707792> (дата обращения: 17.06.2024).
72. Проблемы применение искусственного интеллекта // prezi.com URL: https://prezi.com/bx7_ubzktiph/presentation/ (дата обращения: 17.06.2024).
73. Проблемы применение искусственного интеллекта // miem.hse.ru URL: https://miem.hse.ru/data/2020/01/23/1516980102/Визильтер_ИИ_ГОУ_2201_2020.pdf (дата обращения: 17.06.2024).

74. Создание проектов // sky.pro URL: <https://sky.pro/wiki/profession/kak-sozdat-proekt-onlajn-besplatno-luchshie-instrumenty-i-resursy-dlya-nachinayushih-v-2024-godu/> (дата обращения: 17.06.2024). :
75. Создание проектов // eddu.pro URL: <https://eddu.pro/best-platforms-for-online-courses/> (дата обращения: 17.06.2024).
76. Создание проектов // infourok.ru URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-po-proektnoj-deyatelnosti-v-shkole-algoritm-sozdaniya-proekta-5089829.html> (дата обращения: 17.06.2024).
77. Создание проектов // мк2.пф URL: <https://мк2.пф/wp-content/uploads/2020/12/Презентация-МУ-Проекты.pdf> (дата обращения: 17.06.2024).
78. Создание проектов // multiurok.ru URL: <https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-uchimsia-sozdavat-proekt-1.html> (дата обращения: 17.06.2024).

Приложение

Приложение 1.

Тематическая игра «Дебаты»

В завершении урока провести тематическую игру «Дебаты» на 10 минут по следующим правилам:

- Разделяются на несколько групп (минимум 2);
- 30 секунд времени дается на обдумывание позиции, после прочтения вопроса;
- Приглашается 2 желающих команды для выступления с разными взглядами (за/против);
- По 30 секунд дается каждой команде на выступление и защиты своей позиции;
- В случае бурного обсуждения добавляется 30 секунд на всеобщее обсуждение вопроса.

Предлагаемые вопросы для игры:

1. Может ли искусственный интеллект заменить человека во всех сферах деятельности?
2. Какие этические проблемы связаны с развитием искусственного интеллекта? (хорошие/плохие)
3. Может ли искусственный интеллект стать угрозой для человечества?
4. Как развитие искусственного интеллекта повлияет на рынок труда в ближайшие годы?
5. Может ли машина полностью имитировать человеческий мозг?
6. Может ли искусственный интеллект заменить человека в творческих профессиях?
7. Может ли искусственный интеллект создать новую форму жизни?
8. Может ли искусственный интеллект стать самостоятельным субъектом права?

Тест по теме «Сильный и слабый искусственный интеллект»

1. Что такое искусственный интеллект?
 - А) Способность машины мыслить и действовать как человек.
 - ☒ Б) Система, способная решать задачи, требующие человеческого интеллекта.
 - В) Технология, позволяющая компьютерам обучаться и адаптироваться.
2. Какие задачи решает слабый искусственный интеллект?
 - ☒ А) Автоматизация рутинных операций.
 - Б) Решение сложных творческих задач.
 - В) Моделирование человеческого мышления.
3. Какие задачи решает сильный искусственный интеллект?
(выберите несколько вариантов)
 - ☒ А) Распознавание образов.
 - ☒ Б) Генерация текстов.
 - В) Создание произведений искусства.
4. Что такое узкий искусственный интеллект?
 - ☒ А) Система, предназначенная для выполнения одной конкретной задачи.
 - Б) Технология, способная решать широкий спектр задач.
 - В) Система, способная к самообучению и адаптации.
5. Что такое общий искусственный интеллект?
 - ☒ А) Технология, способная решать широкий спектр задач.
 - Б) Система, предназначенная для выполнения одной конкретной задачи.
 - В) Технология, способная к самообучению и адаптации.
6. Какие примеры сильного искусственного интеллекта вы можете назвать?

А) Чат-боты.

Б) Системы прогнозирования погоды.

В) Искусственные нейронные сети.

7. Какие примеры слабого искусственного интеллекта вы можете назвать?

А) Голосовые помощники.

Б) Системы распознавания лиц.

В) Самоуправляемые автомобили.

8. Опишите основные различия между слабым и сильным искусственным интеллектом.

Ответ: Различия между слабым и сильным искусственным интеллектом заключаются в том, что слабый ИИ предназначен для выполнения конкретных задач и автоматизации рутинных операций, в то время как сильный ИИ стремится имитировать работу человеческого мозга и решать более сложные и творческие задачи.

9. Приведите примеры применения слабого искусственного интеллекта в повседневной жизни.

Ответ: Чат-боты и виртуальные ассистенты, системы распознавания речи и обработки естественного языка, рекомендательные системы, используемые в интернет-магазинах и потоковых сервисах, системы распознавания изображений, используемые в автомобилях с автопилотом.

10. Каковы перспективы развития сильного искусственного интеллекта?

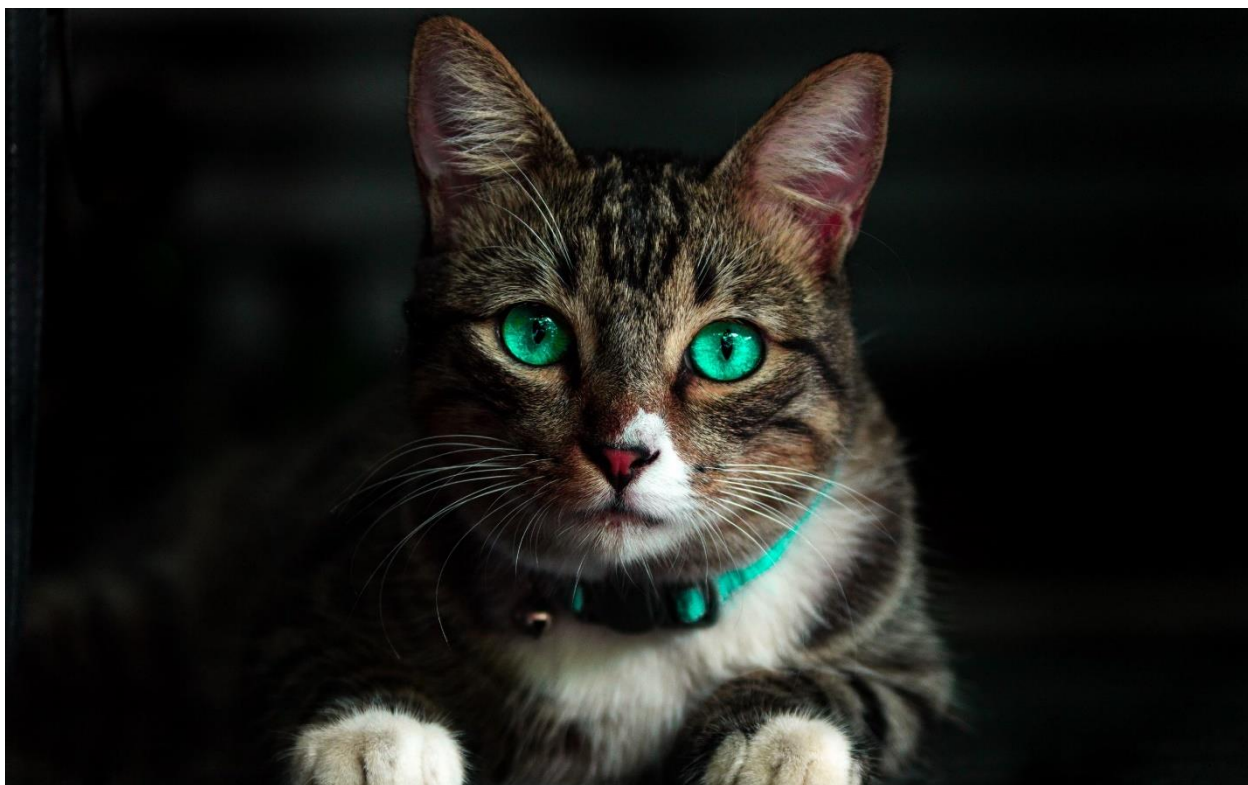
Ответ: Перспективы развития сильного искусственного интеллекта связаны с возможностью создания машин, способных выполнять любые интеллектуальные задачи, которые может выполнить человек, но не обязательно так же, как человек. Это может привести к созданию машин с эмоциональным интеллектом, способных принимать автономные

решения, адаптироваться к изменениям в окружающей среде и даже обладать сознанием.

Практическое групповое задание на тему «Машинное обучение»

Заранее подготовить нужное количество карточек и конвертов с «пазлами».

Мы с вами узнали, как работает машинное обучение, посмотрели примеры обучения для графических ИИ. Давайте попробуем разобрать какие секреты будут скрыты при обучении.



Давайте представим, что мы не знаем, что это котик, мы еще не предобученная модель. Нам нужно выделить основные объекты, по которым мы поймем, что это котик.

Ответы:



- это уши;



- нос;



По всем этим объектам для нас будет ясно, что это кот.

А теперь давайте представим, что мы уже обученная модель и хотим нарисовать такую картинку, какой промт⁸ нам с вами нужно было бы получить?

Ответ: Кошка, порода – британец, на черном фоне с приглушенным светом, ярко лазурные глаза и такого же цвета ошейник, морда темно-рыжего окраса, тело светло-серого окраса, лапы белого цвета, уши подняты. Кот лежит с заинтересованным видом. Реализм.

А теперь самостоятельное задание в группах:

Какие отличительные объекты существуют на двух данных картинках?
Какой промт вы бы написали к какой картинке?



⁸ Промт (от англ. prompt) — это запрос, инструкция или входные данные, которые отправляются нейросети для выполнения конкретной задачи.

Последнее задание в форме игры, разрезать данную картинку ножницами на несколько фрагментов, чтобы были отличительные признаки в каждой из кусочков пазл, предложить детям собрать данную картину.



Игра «Верю – не верю» на тему «Сферы применения искусственного интеллекта»

Правила:

- Учитель показывает вопрос на доске;
- Спустя 5 секунд обучающиеся должны поднять нужную, на их взгляд, карточку «Верю-правда» или «Не верю-ложь»;
- Спросить у некоторых из ребят мнения по их ответу;
- Показать правильный ответ и немного информации об этом.

Примеры вопросов:

- ✓ Верно ли, что искусственный интеллект уже сегодня способен диагностировать заболевания точнее, чем врачи?
- ✓ Правда ли, что искусственный интеллект может создавать новые лекарства?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?
- ✓ Верите ли вы, что в будущем роботы-хирурги будут проводить операции без участия человека?