



Методические рекомендации для учителя по проведению урока «Как машина стала умной?»

9 класс | Введение в искусственный интеллект | 45 минут

1. Авторский замысел урока

Урок представляет искусственный интеллект не как внезапно появившийся сервис, а как результат длительного движения человеческой мысли. Историческая линия выполняет содержательную функцию: на каждом этапе к будущей «умной машине» добавляется новая возможность. В финале обучающиеся собирают эти возможности в рабочее определение ИИ и называют границы современной технологии.

Главный методический вопрос урока: «Что именно добавилось к будущей умной машине на этом этапе?» Его следует повторять после каждого исторического блока и кратко фиксировать ответ на доске.

Ключевые идеи, которые необходимо удерживать на протяжении урока

- 1. История служит конструктором понятия.** Последовательность примеров должна привести не к запоминанию дат, а к накоплению признаков: правила рассуждения, алгоритм, исполнитель, программа, данные, память, универсальность, обучение, создание нового содержания, планирование и действие. Определение ИИ появляется как результат собранной цепочки.
- 2. Технологию создают люди.** За каждой идеей стоят конкретные исследователи, инженеры и авторы. Их работа показывает, что наука развивается благодаря любознательности, настойчивости, сотрудничеству, ошибкам и продолжению чужих идей. Биографические детали следует использовать как источник мотивации, а не как набор фактов для проверки памяти.
- 3. Некоторые идеи опережают время.** Проекты Бэббиджа и Лавлейс, механизация поиска у Корсакова, формальная модель Тьюринга и ранние модели нейрона показывают: идея может появиться раньше материалов, вычислительных



мощностей или общественной потребности. Новое иногда возникает при возвращении к забытой идее в новых условиях.

4. **4. Технология начинается с мечты.** Образ Талоса открывает урок, а литературный умклайдет завершает его. Такая рамка связывает воображение и инженерное действие: человек сначала описывает невозможное, затем следующие поколения ищут способы его осуществить. Чтение фантастики может развивать способность видеть альтернативы и ставить вопросы о будущем.
5. **5. ИИ является коллективным наследием.** Современный ИИ создан вкладом множества людей, научных школ, стран и организаций. Урок называет лишь малую часть участников. Ни один человек, государство или компания не может присвоить себе всю историю технологии. Указание на использование ИИ в собственной работе можно обсуждать как проявление прозрачности и уважения к коллективному труду.
6. **6. Возможность требует ответственности.** Подобно волшебному инструменту, ИИ может помогать и причинять вред. Чем больше система влияет на решения и действия, тем выше требования к проверке, защите данных, справедливости, безопасности и ответственности человека.
7. **7. Скорость развития меняется.** На ранних этапах между идеями проходили века и десятилетия, в современной части шкалы события располагаются гораздо плотнее. Это позволяет поставить вопрос о технологической сингулярности, но только как о гипотезе и предмете дискуссии, а не как о доказанном прогнозе.
8. **8. У развития бывают подъемы и «зимы».** Период снижения интереса не означает исчезновения проблемы. Во время «зим ИИ» часть исследователей продолжала работу, пересматривала методы и ждала появления новых данных и вычислительных ресурсов. Это пример научной стойкости и нелинейного развития технологии.
9. **9. Граница возможного подвижна.** То, что кажется невозможным сегодня, может стать обычным завтра. Однако этот вывод не означает, что любое предсказание обязательно сбудется. Между мечтой и технологией лежат знания, труд, ресурсы, общественный выбор и ответственность.

2. Дополнительные смысловые акценты

ИИ не является одной программой или одним устройством. Это область науки и инженерии, а также семейство подходов и технологий. Учителю важно не создавать образ единой «сущности ИИ», которая одинаково действует во всех системах.



Интеллект состоит из разных способностей. Восприятие, память, рассуждение, обучение, создание содержания, принятие решений и действие не обязаны присутствовать в одной системе одновременно. Поэтому определения ИИ различаются, а граница понятия меняется вместе с технологией.

Поведение не равно доказанному пониманию. Тест Тьюринга позволяет обсуждать наблюдаемое поведение, но не доказывает сознание. «Китайская комната» помогает отделить правильное преобразование символов от понимания смысла. Здесь важно оставить место для аргументированной дискуссии.

Новые подходы не всегда полностью заменяют старые. Символьные правила, поиск, статистические методы, нейронные сети и программные инструменты могут сочетаться в одной системе. Историю не следует представлять как прямую лестницу, на которой каждый новый метод делает предыдущий ненужным.

ИИ является междисциплинарной областью. В его развитии соединяются философия, логика, математика, программирование, инженерия, нейробиология, лингвистика, психология, искусство и литература. Это позволяет ученикам с разными интересами увидеть свое возможное место в развитии технологии.

За цифровой системой стоит материальная инфраструктура. Современным моделям нужны данные, вычислительные устройства, электроэнергия, сети, специалисты и правила использования. Полезно снять впечатление, будто цифровой результат возникает «из ничего».

Право действовать важнее способности отвечать. При переходе от генеративной модели к агенту и воплощенному ИИ меняется уровень риска: система получает инструменты, доступ к сервисам или возможность воздействовать на физический мир. Поэтому разрешения, контроль и подтверждение значимых действий становятся частью грамотного использования.

Историческая линия является осознанно выборочной. В один урок невозможно включить всех участников и параллельные направления. Необходимо прямо сказать об этом классу, чтобы избежать представления о том, что технологию создала небольшая группа «великих одиночек».

Гипотезу о связи научной фантастики и технологического лидерства корректно предлагать как вопрос для обсуждения. Не следует выдавать ее за установленную прямую причинно-следственную зависимость. Можно спросить: «Как истории о будущем влияют на выбор профессии, исследовательские вопросы и готовность общества принимать новые идеи?»



3. Позиция учителя

- Вести урок как расследование происхождения технологии, а не как лекцию с перечнем фамилий и дат.
- Принимать разные формулировки, если ученик называет существенный признак и может его объяснить.
- Регулярно возвращаться к стартовым гипотезам класса и отмечать, какие из них подтверждены или уточнены.
- Разделять научный факт, рабочее определение, философскую позицию и прогноз о будущем.
- Не приписывать современным моделям сознание, намерения и человеческие переживания без специальных оговорок.
- Не создавать образ неизбежного технологического будущего: люди определяют цели, правила и границы применения технологий.

4. Подготовка к уроку

Подготовить: презентацию, карточку с определениями ИИ, схему силлогизма, ленту машины Тьюринга, таблицу для расчета персептрона, примеры узкого ИИ, этические ситуации и оценочные стикеры.

- На доске заранее разместить заголовок «Что добавилось к умной машине?» и оставить место для цепочки из 8-10 коротких элементов.
- Проверить читаемость дат, имен, схем и подписей на последних рядах класса.
- Подготовить резервную запись диалога с Алисой на случай отсутствия доступа к сервису.
- Отобрать 3-4 биографических факта, которые показывают человеческий выбор, труд или преодоление, а не просто расширяют хронологию.
- Решить заранее, какие исторические дополнения можно пропустить при дефиците времени.
- Подготовить стикеры «Удивило», «Нужно прояснить», «Восхитило», «Могу объяснить» и карту тем.

Проверить научные формулировки: общий ИИ пока не подтвержден как созданная технология; генеративный ИИ не равен общему; тест Тьюринга не доказывает сознание; агент выполняет действия только при наличии инструментов и разрешений; технологическая сингулярность остается гипотетическим сценарием.



Исторические даты и персоналии служат опорами для понимания. Они не являются главным предметом оценивания на этом уроке.

Рекомендуемая визуальная опора на доске

МЕЧТА → ПРАВИЛА → АЛГОРИТМ → МАШИНА → ПРОГРАММА → ДАННЫЕ И ПАМЯТЬ →
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ → ОБУЧЕНИЕ → СОЗДАНИЕ → ПЛАН И ДЕЙСТВИЕ →
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Цепочку лучше собирать постепенно. Не показывайте ее полностью в начале: ценность приема состоит в совместном открытии недостающих компонентов.

5. Рекомендации по проведению этапов урока

Этап 1. Литературная рамка и постановка вопроса, 2-3 минуты

Цель этапа: создать интеллектуальную интригу и предложить классу восстановить путь от мечты к технологии.

Рекомендации учителю: покажите Талоса и спросите, что в этом образе уже напоминает будущую «умную машину». Принимайте версии: искусственность, цель, восприятие ситуации, самостоятельное действие, защита территории.

Важно: сразу отделить художественный образ от реальной технологии. Талос не является историческим устройством или ИИ, он служит свидетельством человеческой мечты.

Возможные трудности: обсуждение может уйти в перечисление роботов и фильмов.

Способ решения: возвращайте ответы к вопросу «Какую способность человек хотел передать искусственному помощнику?»

Педагогический акцент: воображение формирует образ возможного, но превращение образа в технологию требует точных знаний и труда.

Этап 2. Исторический конструктор «Что добавилось?», 22-25 минут

Цель этапа: последовательно собрать составляющие будущего ИИ и показать человеческий характер научного развития.

Рекомендации учителю: каждый исторический пример проводите по одной схеме: проблема эпохи → новая идея → новая возможность машины → ограничение этапа. После блока фиксируйте на доске одно короткое слово или словосочетание.

Вопросы после блока: «Что теперь умеет машина? Чего она еще не умеет? Какая новая проблема появилась? Как следующий шаг отвечает на эту проблему?»



Важно: не перегружать учеников биографиями и датами. Достаточно имени, времени, человеческого контекста и вклада в общую цепочку.

Возможные трудности: ученики могут воспринимать историю как прямую последовательность изобретений, где каждый шаг неизбежно вел к ИИ.

Способ решения: покажите параллельные линии: правила и символы, вычислительные устройства, хранение данных, нейронные модели. Объясните, что они развивались с разной скоростью и позднее соединились.

Педагогический акцент: идея становится технологией, когда появляются способы ее формализовать, реализовать, проверить и использовать.

Короткие акценты для отдельных исторических блоков

- Аристотель: рассуждение можно представить правилом, но формальное правило не охватывает все человеческое мышление.
- Аль-Хорезми: алгоритм позволяет передать и повторить способ решения.
- Паскаль и Лейбниц: механизм выполняет интеллектуально значимую операцию, но скорость счета сама по себе не делает его ИИ.
- Жаккар и Корсаков: программа и данные становятся внешними носителями; инструкции и сведения выполняют разные роли.
- Бэббидж и Лавлейс: одна программируемая машина потенциально решает разные задачи.
- Тьюринг: универсальность вычисления и вопрос о наблюдаемом интеллектуальном поведении.
- Маккаллок, Питтс и Розенблатт: сложное поведение можно строить из простых вычислительных элементов, а параметры можно настраивать по примерам.
- Символьный ИИ: знания явно задают люди; сила подхода связана с объяснимыми правилами, ограничение - с трудностью описать все ситуации.
- «Зимы ИИ»: ожидания опережали возможности, но работа не прекращалась полностью.
- AlexNet, AlphaGo и Transformer: данные, вычислительные ресурсы и архитектуры резко расширили круг решаемых задач.



6. Рекомендации по завершающим этапам

Этап 3. Может ли машина мыслить? 3-4 минуты

Цель этапа: разделить наблюдаемое поведение, вычислительную обработку и вопрос о понимании.

Рекомендации учителю: проведите короткий диалог с Алисой или покажите запись. После ответов спросите не «умная ли Алиса?», а «Что мы можем заключить только по диалогу, а чего заключить не можем?»

Важно: не стремиться завершить философский спор. Достаточно зафиксировать границу вывода: правдоподобный ответ показывает способность системы вести диалог, но не доказывает человеческое сознание.

Педагогический акцент: критическое мышление начинается с различения наблюдаемого результата и предположения о внутреннем механизме.

Этап 4. Сборка определения ИИ, 4-5 минут

Цель этапа: дать обучающимся возможность самостоятельно собрать определение из исторически накопленных признаков.

Рекомендации учителю: сначала предложите найти общие слова в нескольких определениях, затем обратиться к цепочке на доске. Дайте 40-60 секунд на индивидуальную формулировку и только потом собирайте общий вариант.

Языковая опора: «Искусственный интеллект – это область и технологии создания компьютерных систем, которые могут... на основе... для достижения...»

Важно: не требовать дословного совпадения с формулировкой учителя. Проверяйте наличие объекта, интеллектуальных задач, основы работы и возможного результата.

Педагогический акцент: определение является итогом рассуждения, а не фразой для предварительного заучивания.

Этап 5. Современный ИИ, агенты и границы, 5-6 минут

Цель этапа: систематизировать виды современного ИИ и показать переход от ответа к действию.

Рекомендации учителю: для каждого примера задавайте два отдельных вопроса: «Каков круг задач?» и «Создает ли система новое содержание?» Затем уточните, только ли система отвечает или получает инструменты для выполнения цифровых действий.



Важно: не отождествлять генеративный ИИ с общим ИИ. Все подтвержденные современные системы относятся к узкому ИИ. Реальные действия агента требуют доступа, разрешений и часто подтверждения человека.

Педагогический акцент: чем ближе система к самостоятельному действию, тем важнее контроль цели, прав доступа, промежуточных шагов и последствий.

Этап 6. Этика, умклайдет и итог, 5-7 минут

Цель этапа: связать возможности технологии с ответственностью и вернуть класс к литературной рамке урока.

Рекомендации учителю: разберите 1-2 ситуации по схеме «возможность → польза → риск → ответственное действие». Затем вернитесь к умклайдету как к технологическому аналогу волшебной палочки.

Почему не просто волшебная палочка: умклайдет важен именно как сложный искусственный инструмент. Он сохраняет ощущение чуда, но требует длительного обучения. Аналогия позволяет подчеркнуть разные уровни владения ИИ: получить случайный результат легко, а ставить сложные задачи, проверять, настраивать и безопасно применять результат трудно.

Финальный литературный акцент: сегодня важно не разучиться читать, чтобы заметить чужую мечту и идею, и уметь писать, чтобы формулировать образы будущего, которые могут вдохновить новых инженеров и исследователей.

Итоговая фраза ученика: «Самым важным шагом на пути к умной машине для меня оказался..., потому что...»

Не завершайте урок обещанием легкого «волшебства». Итог должен соединить воображение, знание, длительное обучение и ответственность.

7. Как обсуждать технологическую сингулярность

Тема может вызвать сильный интерес, тревогу или фантастические прогнозы. Ее уместно вводить как дополнительный вопрос при наличии времени и готовности класса к различению фактов и гипотез.

Корректная постановка: «Темп развития ИИ заметно вырос. Некоторые авторы называют технологической сингулярностью гипотетическую точку, после которой технологические изменения трудно прогнозировать. Какие условия должны существовать, чтобы система могла улучшать или воспроизводить элементы самой себя? Что в этом процессе все равно зависит от людей, ресурсов и общества?»



Что необходимо уточнить: сегодня нет подтвержденной точки сингулярности и нет научного согласия о сроках или неизбежности такого сценария. Современные модели зависят от инфраструктуры, данных, энергии, программных инструментов, целей и решений людей.

Чего избегать: не предлагать сценарий исчезновения человечества как установленный факт, не строить обсуждение только на страхе и не противопоставлять человека и технологию как заранее определенных противников.

Продуктивный выход: перевести разговор к управляемым вопросам настоящего: кто определяет цели, кто предоставляет доступ, кто проверяет результат, кто отвечает за последствия и какие ограничения необходимы.

8. Работа с оценочными стикерами

Стикер помогает учителю увидеть эмоциональную и познавательную реакцию класса. Они не заменяют предметное оценивание и не должны влиять на отметку.

- «Удивило» - ученик фиксирует неожиданную мысль или факт.
- «Нужно прояснить» - отмечает затруднение и при возможности подписывает вопрос.
- «Восхитило» - показывает тему, вызвавшую сильный интерес.
- «Могу объяснить» - заявка на объяснение в паре или короткий ответ классу.

Методический прием: в конце урока разрешите заменить стикер «Нужно прояснить» на «Могу объяснить». Такая смена делает видимым не только затруднение, но и продвижение.

9. Возможные трудности и способы решения

Слишком много имен и дат. Сократите биографические детали, но сохраните вопрос о вкладе. Фиксируйте внимание не на дате, а на новой возможности машины.

Ученики считают любой компьютер ИИ. Спросите, используются ли обученная модель, знания или поиск закономерности. Сравните калькулятор и распознавание изображения.

Ученики называют генеративную модель общим ИИ. Разведите основания: создание содержания не означает универсального освоения любых задач.

Ученик говорит, что модель «думает и чувствует». Не запрещайте метафору, но попросите разделить наблюдение и интерпретацию: «Что именно мы увидели в ответе? Что мы только предполагаем?»



Возникает спор об авторстве результата ИИ. Разведите вопросы: кто поставил задачу и принял решения, какие материалы и инструменты использованы, что сделал человек, что создала модель и как это обозначить прозрачно.

***Обсуждение сингулярности становится тревожным.** Отделите гипотезу от факта и верните ученикам позицию действия: знание, правила, контроль, общественное обсуждение и профессиональная ответственность.

Не хватает времени. Сократите дополнительные биографии и число примеров, но сохраните сборку определения, различие видов ИИ, этический вывод и индивидуальную рефлексию.

10. Рекомендации по управлению временем

Базовый тайминг: литературная рамка и вопрос - 3 минуты; исторический конструктор - 24 минуты; игра в имитацию и границы понимания - 4 минуты; сборка определения - 4 минуты; современный ИИ и агенты - 4 минуты; этика, умклайдет и рефлексия - 6 минут.

Если класс активно обсуждает: ограничивайте ответ одной мыслью и одним аргументом, используйте таймер на 30-40 секунд и переносите дополнительные вопросы в «парковку вопросов».

Если класс отвечает односложно: давайте языковые опоры: «На этом этапе машина получила возможность...», «Ограничение состояло в...», «Следующий шаг понадобился, потому что...»

Не рекомендуется сокращать: самостоятельную формулировку определения ИИ, уточнение границ современного узкого ИИ, правило защиты данных, ответственность человека и литературное завершение урока.

Ориентир: к 33-й минуте историческая цепочка должна быть завершена, чтобы не потерять главную методическую цель - самостоятельную сборку определения и обсуждение ответственного использования.

11. Итоговый чек-лист учителя

- Исторические примеры представлены как вклад в понятие, а не как перечень для запоминания.
- После каждого блока зафиксировано, что добавилось к будущей «умной машине».
- Показано, что технологию создают люди и научные сообщества разных стран и эпох.
- Обсуждены идеи, которые появились раньше возможности их реализовать.



- Литературная рамка связала мечту, чтение, письмо и инженерное будущее.
- Различены поведение системы, полезный результат, понимание и сознание.
- Различены символичный ИИ, обучение на данных, генеративный ИИ, агенты и воплощенный ИИ.
- Подчеркнуто, что генеративный ИИ остается узким, а общий ИИ не подтвержден как созданная технология.
- Обозначены коллективный характер развития ИИ и необходимость прозрачного указания его использования.
- Этические вопросы переведены в конкретные действия человека: проверить, защитить данные, ограничить доступ, объяснить использование, оценить последствия.
- Сингулярность, если обсуждалась, представлена как гипотеза, а не как неизбежный прогноз.
- Финальная рефлексия позволила каждому ученику назвать наиболее важный шаг и объяснить его роль.

Финальная мысль урока: невозможное становится возможным не само по себе. Между мечтой и технологией находятся знания, труд многих людей, длительное обучение, сотрудничество и ответственность.