

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению в школах Российской Федерации тематического урока «Искусственный интеллект в стартапах» в рамках Всероссийской образовательной акции «Урок цифры»

Часть II

Обращение к педагогам	1
Актуальность тематики урока «Искусственный интеллект в стартапах»	3
Цели и задачи урока	4
Ожидаемые практические результаты	4
Форматы урока	5
Урок с компьютерной поддержкой в классе	5
Бескомпьютерный урок в классе	5
Дистанционный урок	5
Технические требования для организации и проведения урока	6
Особенности проведения урока для учащихся разного возраста	8
Элементы урока	10
Анимационный ролик	10
Презентация как альтернатива анимационному ролику	14
Организация работы с игрой-тренажером на уроке	15
Особенности прохождения тренажера учащимися 1–4 классов	17
Рекомендации по подготовке урока с игрой-тренажером:	17
Сюжет и задания игры-тренажера	18
Проведение урока в бескомпьютерном формате	23
План урока (45 минут)	24
Конспект урока	26
Завершение урока, обратная связь	36

Обращение к педагогам

Дорогие педагоги!

«Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах», несмотря на свою технологическую направленность, может быть проведен на уроке по любому предмету в любом классе, в том числе и в начальной школе. Ведь стартап – это проект, который может решать важные социальные проблемы с помощью технологий, в том числе и искусственного интеллекта.

Проведение урока не требует от учителя особенных знаний в области искусственного интеллекта или технологического предпринимательства, достаточно познакомиться с I и II частями методических рекомендаций.

В школе урок может быть проведен как предметный урок, внеурочное занятие или классный час. В учреждениях дополнительного образования урок можно провести на занятии кружка или как вовлекающее мероприятие, например, фестиваль технологий или другое открытое мероприятие. При проведении занятий необходимо выбрать задания согласно возрасту участников.

Урок может быть проведен и в системе начального профессионального образования. Для проведения урока в СПО можно воспользоваться заданиями и методическими рекомендациями для проведения уроков для старшеклассников (10–11 классы).

Урок для всех возрастных групп состоит из анимационного ролика, игры-тренажера и проведения рефлексии. Для работы с этими элементами урока требуются компьютеры и интернет. Если у учеников во время урока нет доступа к компьютерам, то урок можно провести в бескомпьютерной форме: для этого разработаны альтернативные методические и дидактические материалы. Если скачать и запустить видеоролик нет возможности, можно воспользоваться альтернативной презентацией. В конце урока проводится сбор обратной связи от участников.

Актуальность тематики урока «Искусственный интеллект в стартапах»

Тематика урока «Искусственный интеллект в стартапах» находится на стыке двух важных для современного человека компетенций: в области технологического предпринимательства и искусственного интеллекта. Формирование таких компетенций важно начинать в школьные годы. Прежде чем развивать компетенции, необходимо вызвать у школьников интерес и сформировать мотивацию к изучению и деятельности. Урок направлен на формирование у школьников навыков и повышение мотивации для реализации собственных проектов в формате технологических стартапов. Кроме того, урок должен возбудить интерес к изучению областей знаний, связанных с искусственным интеллектом и его применением. Важно донести до школьников, что знания и умения в области технологического предпринимательства и искусственного интеллекта могут помочь реализовать идеи, которые меняют мир к лучшему. Для этого нужно учиться, осваивать новые технологии, думать о проблемах общества и искать способы их решения.

В некоторых школах уже сейчас, а в ближайшем будущем и массово будут изучаться технологии искусственного интеллекта, информационная или компьютерная грамотность.

Изучая даже основы искусственного интеллекта, учащиеся смогут:

1. Понять, как компьютеры чувствуют, думают, действуют, учатся, принимают решения, создают, воспринимают и понимают вещи.
2. Познакомиться с основами науки о данных.
3. Познакомиться с принципами работы искусственного интеллекта.
4. Получить навыки взаимодействия с искусственным интеллектом.
5. Научиться создавать проекты для решения практических задач в области искусственного интеллекта.

Включение в дополнительное образование школьников работы над технологическим проектом (стартапом) позволит им разобраться, как грамотно реализовать свою идею, запустить нужный обществу продукт или услугу, и как можно достичь успехов.

Заложенные в основу идеи стартапа и его реализации технологии искусственного интеллекта – компьютерное зрение, рекомендательные системы, распознавание письменной или устной речи, анализ данных и другие – погружают школьников в мир современных прорывных технологий, знакомство с которыми может в профессиональном самоопределении и выборе дальнейшей образовательной траектории.

Цели и задачи урока

Основная цель акции «Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» – формирование представления о том, как технологии искусственного интеллекта позволяют решать разные прикладные задачи, и как, пройдя путь стартапа, такое технологическое решение превратить в востребованный продукт.

Задачи урока:

- расширить представление школьников о технологическом предпринимательстве и применении в нем технологий искусственного интеллекта;
- познакомить школьников с основными проблемами и задачами, которые решаются современными стартапами с помощью искусственного интеллекта;
- продемонстрировать на примерах и практических заданиях, что технологический стартап и технологии искусственного интеллекта доступны современным школьникам, каждый может попробовать свои силы в их создании.

Ожидаемые практические результаты

Одним из востребованных и стратегически важных для государства и общества результатов является инициирование профессионального интереса школьников к искусственному интеллекту как области ИТ-индустрии, которая будет определять тенденции развития человечества на много лет вперед. Следовательно, инициирование интереса к интеллектуальному потенциалу государства, а также к технологическому предпринимательству, главное достоинство которого – умение людей изобретать и применять самые современные технологии.

Личностное и профессиональное самоопределение (мотивация к получению профессий в наукоемких областях через интерес к достижениям в области искусственного интеллекта или мотивация к созданию собственных технологических проектов/стартапов) – один из важнейших планируемых образовательных результатов «Урока цифры». Поэтому, знакомя школьников с современным уровнем развития технологий искусственного интеллекта и технологического предпринимательства, особенно технологических стартапов, следует обратить внимание на то, что процессы интеграции искусственного интеллекта в различные сферы и области деятельности человека требуют от специалистов любых профессий дополнительных навыков и компетенций. Многие из этих компетенций связаны с умением применять технологии искусственного интеллекта (компьютерное зрение, анализ данных, распознавание речи, обработка естественного языка, рекомендательные системы и др.) и реализовать свои идеи – запустить проект и довести его до продукта (анализ проблемы и целевой

аудитории, разработка технологии, работа в команде, разработка прототипа, тестирование, презентация и поиск инвесторов).

Форматы урока

«Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» может быть проведен в разных форматах: урок с компьютерной поддержкой в классе, бескомпьютерный урок в классе, дистанционный урок.

Урок с компьютерной поддержкой в классе

Урок проводится в классе, где каждый участник имеет доступ к компьютеру. Данный урок проводится с показом анимационного ролика и прохождения школьниками игры-тренажера. Для проведения такого урока на каждом компьютере требуется доступ в интернет.

Бескомпьютерный урок в классе

Урок такого формата проводится в том случае, если отсутствует возможность предоставить компьютеры для учеников или отсутствует интернет в классе. Для проведения урока понадобится демонстрационное оборудование: проектор, экран и компьютер у педагога. Данный урок проводится с показом анимационного ролика или альтернативной презентации, вместо игры-тренажера участники выполняют интерактивные практические задания. Вам потребуется заранее скачать и установить на демонстрационном компьютере анимационный ролик или альтернативную презентацию, а также скачать интерактивные задания и распечатать раздаточный материал.

Дистанционный урок

Дистанционный урок проводится в случае, когда в школах вводится режим изоляции учащихся, например, карантин. Ученики находятся дома и имеют доступ к компьютеру или смартфону. Урок проводится с помощью видеоконференции. Учащиеся под руководством учителя самостоятельно знакомятся с анимационным роликом и проходят игру-тренажер. Во время урока учитель помогает детям пройти тренажер, организует обсуждение и обратную связь по итогам урока.

Технические требования для организации и проведения урока

Для организации «Урока цифры» с **компьютерной поддержкой** необходимо соблюдение следующих технических условий:

- компьютерный класс, либо класс, оснащенный ноутбуками для каждого ученика;
- каждый компьютер или ноутбук должен быть оснащен звуком и наушниками;
- каждый компьютер должен быть подключен к сети интернет (Wi-Fi или по кабелю);
- наличие компьютера или ноутбука учителя;
- наличие интернета;
- доступность видеопроектора, экрана, динамиков.

Для организации «Урока цифры» в **бескомпьютерном формате** потребуется демонстрационное оборудование: компьютер у педагога, проектор, экран, динамики (не являются строго обязательными). Кроме того, потребуется заранее скачать и распечатать раздаточные материалы к уроку.

Технические требования для запуска тренажера

Минимальные требования к ПК
<ul style="list-style-type: none"> • операционная система – согласно таблице (см. ниже) • процессор не ниже Core i3 или аналогичный с частотой 2,0 ГГц • оперативная память не меньше 4 Гб • разрешение экрана не ниже FullHD 1920x1080 • наличие интернет соединения не медленнее 5 мбит/с • версии браузеров – согласно таблице (см. ниже)
Смартфон или планшет
<ul style="list-style-type: none"> • устройство на базе ОС Android версии 11 и выше • устройство на базе ОС iOS версии 14 и выше • оперативная память не менее 2 Гб

Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox или Opera.

Браузер	Min версия Браузера	Min версия Windows	Min версия Mac OS
Edge	89	Windows 10	–
Firefox	87	Windows 10	MacOS 11
Chrome	89	Windows 10	MacOS 11
Opera	75.0	Windows 10	MacOS 11
Яндекс	21	Windows 10	MacOS 11
Safari	14.0.2	–	MacOS 11



Особенности проведения урока для учащихся разного возраста

«Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» разработан для учащихся 1–11 классов. На уроке у учащихся формируется представление о том, как технологии искусственного интеллекта позволяют решать разные прикладные задачи, и как, пройдя путь стартапа, реализовать технологическое решение и превратить свою идею в востребованный продукт. Они узнают, из каких этапов разработки состоит стартап, и как в разработке сервиса может быть использован искусственный интеллект.

Основными элементами урока являются:

- анимационный ролик или альтернативная презентация;
- игра-тренажер или альтернативные интерактивные практические задания;
- рефлексия или обратная связь.

Основные элементы урока одинаковы для всех возрастных категорий, но в каждой возрастной категории есть свои особенности: разные сюжеты, объем заданий, уровень сложности (от простых заданий для учащихся начальной школы до достаточно сложных для старшеклассников).

Материалы к уроку дифференцированы по возрастам и разработаны с учетом потребностей и возрастных особенностей школьников разных возрастных категорий. Для поддержки педагогов в проведении урока в бескомпьютерном формате созданы специальные опорные презентации и дидактические раздаточные материалы отдельно для каждой возрастной категории: 1–4 классы, 5–7 классы, 8–11 классы.

Альтернативные практические задания рекомендуется использовать вместо тренажера на уроке в бескомпьютерном формате, а игру-тренажер рекомендовать учащимся пройти в качестве домашнего задания.

Для всех возрастных категорий рекомендуемая длительность урока составляет 45 минут. Распределение времени при планировании урока приведено в таблице «План урока». Время распределено достаточно условно, учитель может сам варьировать время на этапы урока, особенно если нет жесткого ограничения в 45 минут.

Время, отводимое на элементы урока с компьютерной поддержкой

Этап урока	1, 2	3	4
Элемент урока	Анимационный ролик/ Презентация*	Игра-тренажер	Обратная связь устная или письменная
1–4 классы	15 минут	25 минут	5 минут
5–9 классы	15 минут	25 минут	5 минут
10–11 классы	15 минут	25 минут	5 минут

*Альтернативная презентация используется в случае, когда учитель не смог продемонстрировать анимационный ролик.

Время, отводимое на элементы урока в бескомпьютерном формате

Этап урока	1, 2	3	4
Элемент урока	Анимационный ролик*/ Презентация	Интерактивные практические задания**	Рефлексия устная или письменная
1–4 классы	9 минут	30–32 минуты	4–6 минут
5–9 классы	9 минут	30–32 минуты	4–6 минут
10–11 классы	9 минут	26–32 минуты	4–10 минут

*При наличии интернета учитель демонстрирует анимационный ролик, при отсутствии интернета ролик можно заменить на альтернативную презентацию.

**Игру-тренажер можно порекомендовать учащимся в качестве домашнего задания.

Обращаем внимание, что проведение урока может не ограничиваться 45 минутами, «Урок цифры» можно провести как сдвоенный урок, или на занятии, которое длится более 45 минут. Учитель может сам распределить время на выполнение заданий, больше уделив внимание теории и разбору заданий, можно также использовать дополнительные альтернативные задания.

«Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» по своей структуре относится к уроку усвоения новых знаний и делится на 4 этапа:

1. Организационный этап. Постановка цели и задач урока.
2. Мотивация учебной деятельности учащихся. Актуализация знаний (просмотр анимационного ролика или альтернативной презентации).
3. Усвоение новых знаний, проверка понимания и закрепление (игра-тренажер или интерактивные практические задания).
4. Подведение итогов занятия (обратная связь).

Элементы урока

Анимационный ролик

Анимационный ролик про стартапы, созданный специально для «Урока цифры», демонстрируется в начале урока на этапе мотивации и актуализации знания школьников. Время воспроизведения анимационного ролика – чуть больше 4 минут. Просмотр ролика дает общее представление об этапах развития стартапа от идеи до бизнес-реализации и о возможностях использования технологий искусственного интеллекта в рамках стартапа. Просмотр ролика создает положительный эмоциональный фон урока.

Первый шаг – поиск хорошей идеи, которая будет решать проблему, с которой сталкиваются окружающие.

В ролике приводится пример актуальной проблемы школьницы, у которой есть трудности с распознаванием английской речи на слух. В качестве решения проблемы предлагается разработать приложение на основе технологии распознавания речи, которое будет разговаривать с пользователем, исправлять ошибки и быстро подсказывать нужные слова.

Для справки: технология распознавания речи – это процесс обработки голоса с последующим переводом аудиоинформации в текст. Перевод голоса в текст происходит в три этапа:

1. Анализ сигнала. После получения сигнала система записывает его и отправляет на сервер. Там он очищается от помех. «Чистый» сигнал разбивается на фонемы – маленькие фрагменты длительностью до 25 мс. Сервер «прогоняет» каждую фонему через акустическую модель и определяет, какие звуки произнёс пользователь. Чем больше циклов обучения прошла система, тем точнее будет результат.
2. Расшифровка полученного аудио. Система уже хранит в себе некие эталонные варианты различных слов, слогов и звуков. С помощью машинного обучения (ML) подбираются наиболее подходящие варианты слов, которые произнес пользователь, а также определяется контекст.
3. Преобразование в текст. Языковая модель помогает определить порядок слов и по контексту подставить нераспознанные слова. В декодере информация от двух моделей – акустической и языковой – объединяется и превращается в текст.

Технологии искусственного интеллекта расширили возможности в области распознавания речи:

- перевод голоса в текст стал точнее и эффективнее;
- системы научились распознавать не только слова и намерения говорящего, но и эмоциональную окраску речи;
- возможности ИИ сделали технологию распознавания речи интересной не только ученым и исследователям, но и коммерческому сектору.

Второй шаг – выявление целевой аудитории пользователей, у которой такое приложение будет востребовано

Ролик объясняет, как нужно исследовать аудиторию. Например, провести опрос среди школьников и спросить у них, как они учат английский и с какими трудностями сталкиваются. Можно выяснить, будет ли полезно приложение родителям или бабушкам и дедушкам школьников. Такое исследование называется «кастдев» (от англ. Customer Development (сокращенно custdev) – тестирование идеи или прототипа будущего продукта на востребованность с помощью потенциальных потребителей. Исследование помогает понять, кто же на самом деле целевая аудитория продукта, кому он необходим.

Третий шаг – поиск и подбор команды.

Ролик демонстрирует, что для разработки продукта и его вывода на рынок потребуется написать код, продумать и разработать интерфейсы и дизайн, найти инвесторов и разместить рекламу. Один человек с этим не справится. Поэтому понадобится команда – люди, которые хорошо разбираются в программировании, дизайне или продвижении. Важно, чтобы каждый из них всецело разделял идею проекта и был ей увлечен.

Четвертый шаг – создание продукта.

В ролике показано, какие действия должна сделать команда, чтобы продукт получился.

- A. Сначала необходимо продумать техническое задание, т.е. сформулировать, каким должно быть приложение, что оно должно уметь и как будет устроено.
- B. Составить план работы – решить, кто, что и когда будет делать.
- C. Разработать прототипа продукта или **MVP**.

MVP расшифровывается как **Minimum Viable Product** – минимально жизнеспособная версия продукта. Простыми словами: это пробная версия продукта, который всё же выполняет основную функцию. Ключевая идея MVP в том, чтобы создать продукт с минимальными усилиями, предложить его пользователям, проверить насколько пользователи им довольны, и уже после дорабатывать с учетом замечаний. С помощью MVP можно быстро проверить, правильно ли выбрана изначальная идея, и работает ли технология. Прототип можно показать будущим пользователям и узнать, решает ли он их проблемы с пониманием английской речи, и готовы ли они в будущем его купить.

- D. Разработать механику, дизайн и внешний вид приложения.

Пятый шаг – тестирование продукта.

В ролике говорится, что требуется обязательно протестировать продукт на потенциальных пользователях. Тестирование продукта на реальных пользователях – важный шаг, который позволяет понять, действительно ли ваше приложение работает именно так, как ожидалось. Далеко не все ошибки можно предусмотреть на этапе разработки приложения. Что-то неизбежно пойдет не так уже в процессе эксплуатации. Если продукт действительно работает и школьница стала лучше понимать английскую речь, можно переходить к следующему шагу – продвижению продукта в массы или поиску инвесторов для его улучшения.

Шестой шаг – продвижение продукта (рекламная кампания).

Ролик демонстрирует, как нужно проводить рекламную кампанию. Например, настроить рекламу в социальных сетях или презентовать проект инвесторам и получить ресурсы на развитие.

В завершении ролика объясняется, что продукт (приложение) может быть усовершенствован, его можно сделать еще более полезным, и даже изменить индустрию изучения иностранных языков. Это выход на более высокий уровень – устойчивый бизнес. Ролик призывает школьников быть смелыми и претворять в жизнь свои идеи. Многим амбициозным и пытливым школьникам сегодня хочется создавать свои проекты, но часто они сталкиваются с тем, что не хватает знаний и опыта. В таком случае можно поучаствовать в акселераторе – образовательной программе, которая помогает запускать стартапы. В акселераторах проходит индивидуальная работа с наставниками и менторами, случаются полезные знакомства и контакты.

Принять участие в акселераторе можно на любом этапе проекта, даже если нет ничего, кроме идеи. В мире огромное количество возможностей сделать что-то классное и полезное. Самое главное – начать действовать. Тогда все получится.

Анимационный ролик демонстрирует, какие компетенции необходимы современным стартаперам или предпринимателям, и направлен на мотивацию школьников, особенно старшеклассников, к активным действиям в претворении в жизнь своих идей. Поиску акселераторов и конкурсов проектов, где можно учиться, найти команду и развивать свои идеи. Поиску вузов, где есть специальности, готовящие специалистов в области технологического предпринимательства. Обзору компаний, где такие специалисты востребованы.

Советы для учителей

Для учеников младших и средних классов понятия «искусственный интеллект», «стартап» и «технологическое предпринимательство» – новые и непонятные. Рекомендуем вам уже на организационном этапе урока ввести их. Это поможет учащимся лучше сконцентрироваться на просмотре ролика. В памятке для учеников можно найти словарь терминов.

Перед запуском анимационного ролика попросите учеников взять ручку и листочек и записывать незнакомые слова. Запустите анимационный ролик на большом экране в классе. Во время просмотра ролика, после каждого этапа записывайте на доске название этапа. Это поможет ученикам 1–4 и 5–9 классов лучше усвоить материал.

После просмотра ролика попросите учеников назвать непонятные слова. Сообщите им, что по ходу урока они узнают, что это такое.

Для учеников средних и старших классов после просмотра ролика рекомендуется организовать короткое обсуждение. Это необходимо, чтобы погрузить учащихся в содержание урока, пробудить любопытство, создать мотивацию к выполнению заданий и бросить вызов каждому ученику – суметь разобраться с данной темой. Важно вовлечь учеников в активную познавательную деятельность, осмысление и анализ полученной информации уже на этапе просмотра ролика.

Выделите несколько минут, чтобы задать ученикам вопросы, прокомментируйте их ответы. Вопросы могут быть следующими:

- Что такое кастдев?
- Что такое MVP?
- Зачем тестировать продукт?
- Что такое продвижение продукта?
- Какая технология искусственного интеллекта лежит в разработке приложения?
- Зачем нужен акселератор?

Дайте ученикам пофантазировать, поощряйте их креативность. Если ученики затрудняются, возьмите примеры из документа «Методические рекомендации. Часть I».

Презентация как альтернатива анимационному ролику

Иногда случаются технические проблемы, которые могут воспрепятствовать демонстрации анимационного ролика, или отсутствует интернет. В таком случае учитель может воспользоваться альтернативной презентацией, которая имеет то же дидактическое значение, что и сам ролик, и содержит материалы, погружающие участников урока в тему «Искусственный интеллект в стартапах». Изучите презентацию и комментарии к слайдам. Будьте готовы ответить на вопросы учеников.

Игра-тренажер

Пройти на уроке игру-тренажер рекомендуется ученикам на этапе усвоения новых знаний после просмотра и обсуждения ролика, когда они уже имеют некоторое представление о стартапе, его этапах и технологиях искусственного интеллекта. Игра-тренажер доступна исключительно в режиме онлайн со страницы акции «Урок цифры» на компьютере или смартфоне. «Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах» знакомит школьников с технологическим предпринимательством, стартапами, которые могут сделать наш мир и нашу жизнь лучше и комфортнее, решить разные проблемы, с которыми сталкиваются люди в повседневной жизни. Поэтому в игре-тренажере участники урока вместе с героями решают проблему создания

приложения или сайта, которые могут решить описанную в начале тренажера проблему. Игра-тренажер позволяет донести до школьников базовые знания о стартапе и его этапах, об использовании искусственного интеллекта в стартапе, а также дать им современную и актуальную для их возраста информацию о том, как можно реализовать собственную идею и сделать полезный продукт, какие технологии искусственного интеллекта могут быть для этого использованы. Кроме того, в ходе работы с тренажером ученики смогут закрепить знания, полученные при просмотре анимационного ролика, и понимание встретившихся им терминов и понятий, а также получить дополнительные практические знания в области технологического предпринимательства и искусственного интеллекта. Участники урока, выполняя задания тренажера, осваивают последовательность действий, которые необходимо выполнить для реализации идеи с помощью стартапа, а также разбираются с технологиями искусственного интеллекта. Понимают, что через стартап можно реализовать свои амбиции; что команда – важная составляющая для реализации идеи; что необходимо изучать технологии, чтобы понимать, какими современными средствами, особенно в области ИИ, может быть реализована идея. Все это должно мотивировать участников урока к получению более глубокого представления об искусственном интеллекте и его применении в технологическом предпринимательстве, к поиску акселераторов, где, будучи школьниками, они могли бы реализовать собственные идеи, направленные на улучшение мира и жизни людей.

Организация работы с игрой-тренажером на уроке

Учитель на данном этапе урока инструктирует участников и выполняет функции фасилитатора, чтобы обеспечить эффективную работу учеников с игрой-тренажером: помогает, решает технические проблемы, отвечает на вопросы, контролирует соблюдение правил и регламент работы, позволяя школьникам сконцентрироваться на содержании и заданиях игры-тренажера и их успешном выполнении.

Если возникает ситуация, когда нет достаточного количества компьютеров, чтобы каждый участник мог индивидуально работать с тренажером, допускается работа за одним компьютером пары учеников. Объединить учеников в пары можно по желанию или любым способом, который нравится учителю. Важно, чтобы между учениками не возникало конфликтов и борьбы за выполнение заданий. Такая работа будет не менее эффективной, потому что ученики могут обсуждать задания и полученную информацию, совместно принимать решения при выполнении заданий. Учителю же требуется организовать успешную парную коммуникацию. Так как тренажер состоит из этапов, попросите учеников, работающих в парах, выполнять этапы по очереди, но обсуждать, как правильно выполнить задание, лучше вместе.

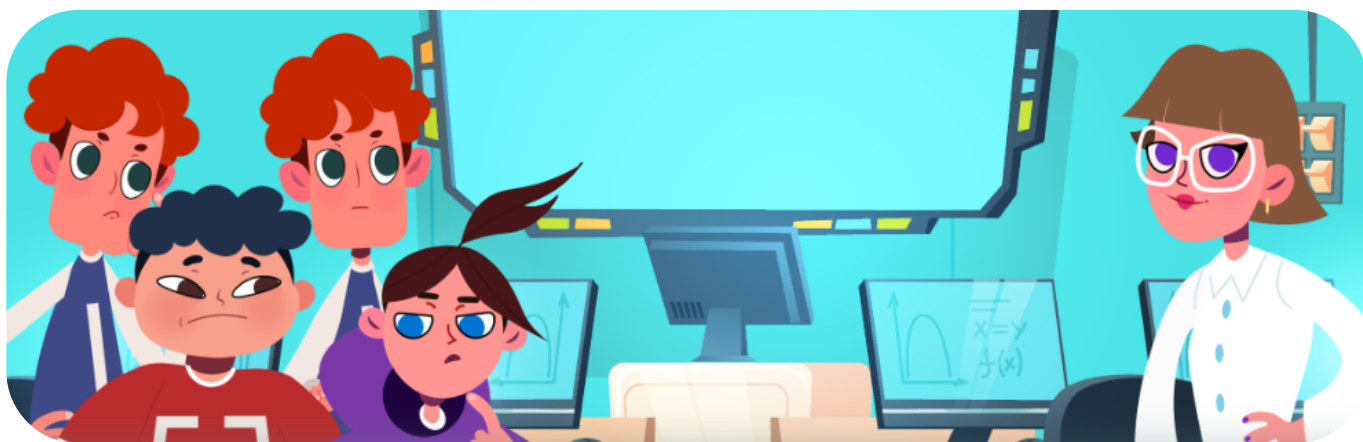
На прохождение игры-тренажера целесообразно отвести не менее 25 минут.

Для справки: в соответствии с установленными Роспотребнадзором нормами, общая продолжительность использования компьютера на уроке не должна превышать для детей 1-2-х классов 20 минут, 2-4-х классов – 25 минут, 5-9-х классов – 30 минут, 10-11-х классов – 35 минут.

В конце игры-тренажера учащиеся получают сертификаты. Если у педагога есть возможность распечатать сертификаты, попросите учеников скачать сертификат и отправить в печать на сетевой принтер или электронную почту учителя. Напечатайте каждому ученику сертификат, чтобы он мог показать его друзьям и родителям.

Ученики смогут погрузиться в контекст игры быстрее, если будут заранее знакомы с персонажами:

1. Скобец – обычный мальчик, школьник, недоверчивый.
2. Запятаия – девочка, школьница, очень любознательная и пытливая.
3. Слэши – близнецы, школьники, готовы участвовать в интересных делах.
4. Учительница – помогает героям и сопровождает их в решении проблем.



Диалоги героев игры отображаются в виде комиксов. Часто ученики торопятся добраться до той части игры-тренажера, где требуются действия, и пропускают текстовую информацию. Объясните ученикам, что чтение комикса нужно, чтобы понять, что задумали герои, и как они будут достигать своей цели – это необходимо для выполнения заданий. Обратите внимание учеников, что на каждом экране можно находиться столько времени, сколько требуется для чтения и понимания текста, это не игра на время.

Особенности прохождения тренажера учащимися 1–4 классов

Для учащихся начальной школы тренажер построен так, что ученик не сможет выполнить неверное действие.

При работе с тренажером у учеников начальной ступени, особенно первоклассников, могут возникнуть трудности с чтением и пониманием текстов на экране монитора. Помогайте ученикам понять смысл информации с помощью наводящих вопросов или пояснений: обратите внимание на героев – кто они, что делают, какой диалог они ведут. Обратите внимание, что цвет текста или графического объекта тоже может быть подсказкой: зеленый – верно, красный – неверно.

Ученикам начальной школы может потребоваться больше времени на чтение. Учитель может задать темп для всего класса, читая диалоги героев.

При работе с тренажером на уроке можно запустить тренажер на экране, познакомить учеников с героями и элементами интерфейса тренажера и совместно с учениками пройти первое задание, убедившись, что все ученики понимают, что нужно делать.

Рекомендации по подготовке урока с игрой-тренажером:

- заранее проверить доступ к тренажеру с компьютеров учеников и обеспечить поддержку урока со стороны технических специалистов, обеспечивающих исправную работу компьютеров и доступ в интернет в классе;
- заранее познакомиться с содержанием видеоролика;
- до проведения урока познакомиться с интерфейсом игры-тренажера и выполнить все задания – это позволит понять, в какой момент ученики должны будут закончить работу с игрой-тренажером;
- проверить, сколько времени затрачено на прохождение тренажера;
- подготовить доступ к принтеру для печати сертификатов, определить способ, с помощью которого ученики передадут вам скачанные сертификаты;
- перейти на заключительную страницу тренажера с поздравлениями и сертификатом, чтобы понимать, что именно обучающиеся увидят, когда выполнят все задания.

Рекомендуем педагогу загрузить или распечатать с сайта «Урок цифры» документ с описанием и ключами заданий тренажера для учеников всех образовательных ступеней. Это поможет справиться с заданиями тренажера тем, у кого возникают трудности.

При работе с тренажером на уроке учителю рекомендуется открыть страницу сайта акции и продемонстрировать на общем экране то, как перейти на страницу акции и запустить тренажер, познакомить обучающихся с элементами интерфейса тренажера.

Правильность прохождения каждого этапа разработки проекта и выполнения заданий тренажера оценивается звездочками. Количество звездочек зависит от количества правильно выполненных заданий. В тренажере для 1-4 класса, количество звездочек, всегда – 3. В тренажере для 5-11 классов количество звездочек может быть разным. Если звездочек 1 или 2, порекомендуйте ученикам вернуться и выполнить задание правильно. Если у них возникают проблемы с пониманием, предложите воспользоваться подсказкой (знак «?»). После каждого этапа ученику присваивается новая роль: искатель, исследователь, изобретатель, творец, испытатель, ученый, предприниматель (5-11 классы).

Ключи к выполнению заданий игры-тренажера находятся в документе «Методические рекомендации. Часть III».

Сюжет и задания игры-тренажера

1–4 классы

Игра-тренажёр вовлекает участников в разработку приложения, которое поможет в определении, к какой категории относится тот или иной вид мусора. Компания друзей-одноклассников озабочена сложностью раздельного сбора мусора и хочет создать приложение, которое позволяло бы по фотографии определять вид отходов: перерабатываемые, не перерабатываемые, разлагаемые и электроника.





Компания приходит к учителю. Он помогает ученикам создать приложение, которое сможет определить вид мусора по фото, и сопровождает их в реализации идеи по этапам:

- поиск и уточнение проблемы,
- анализ целевой аудитории и ее интересов (кому полезно приложение),
- разработка технологии для работы приложения – компьютерного зрения (компьютерное зрение – направление искусственного интеллекта, которое учит компьютеры и телефоны определять предметы на изображении),

- создание прототипа приложения, который способен отличать вид мусора с помощью технологии искусственного интеллекта,
- тестирование приложения.

Еще одна задача тренажера – помочь ученикам разобраться с технологией компьютерного зрения и понять, как она работает, и как искусственный интеллект учится с помощью компьютерного зрения различать предметы и их свойства.



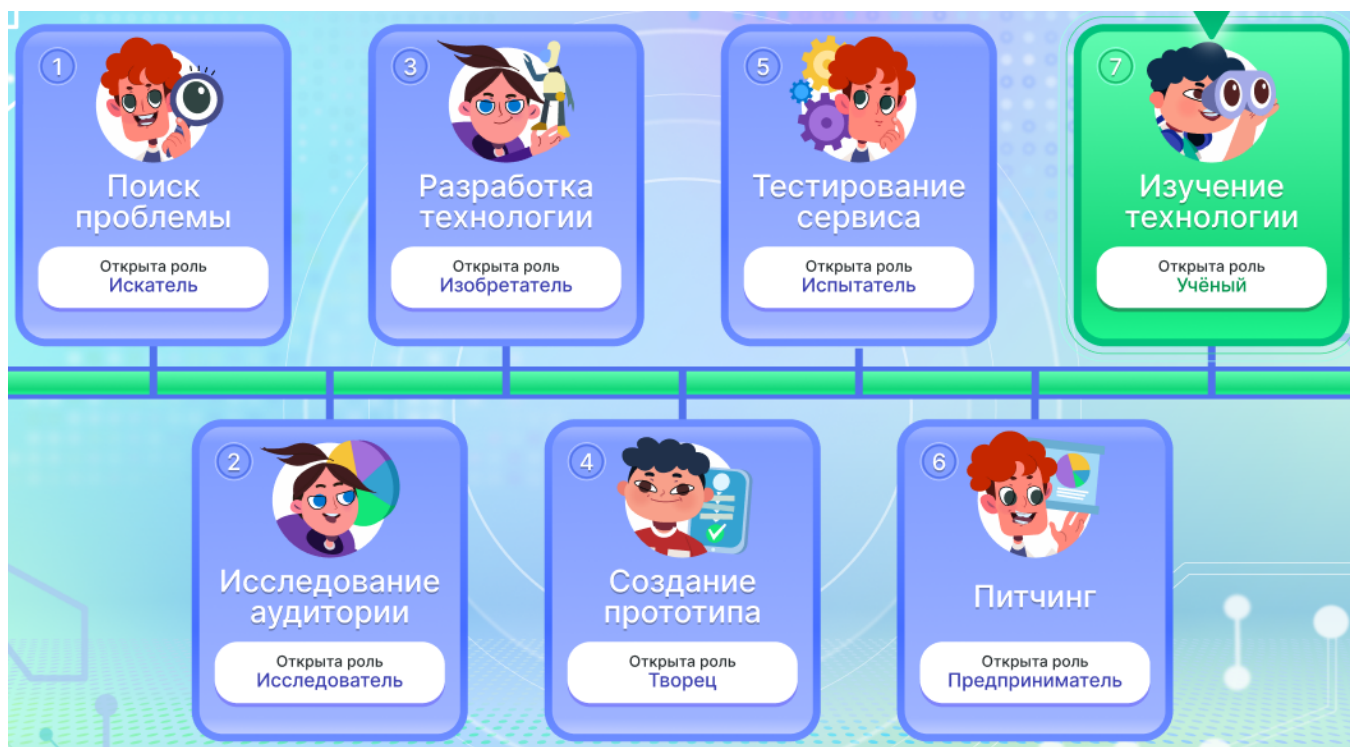
5–9 классы

Игра-тренажёр вовлекает участников в проект по разработке сайта, который адаптирует формулировки задач по математике под интересы и увлечения ученика. Сайт, который создадут герои тренажера с помощью технологии обработки естественного языка, поможет их одноклассникам достичь успехов в изучении математики!

Учитель помогает ученикам реализовать их идею — создать сайт, где с помощью технологии искусственного интеллекта школьникам будут предложены задачи в соответствии с их интересам, и проводит их через этапы реализации проекта:

- поиск и уточнение проблемы, анализ целевой аудитории и ее интересов (кому полезен такой сайт),
- формирование команды разработчиков, разработка технологии для работы сайта – технологии обработки естественного языка (технология обработки естественного языка – это технология искусственного интеллекта, с помощью которой компьютеры и телефоны учатся понимать текст),
- создание прототипа сайта (формирование команды, составление технического задания, разработка),
- тестирование сервиса,
- презентация сервиса или питчинг (питчинг – короткая презентация самого главного о проекте на пять минут),
- исследование рынка применения технологии.

Еще одна задача тренажера – помочь ученикам разобраться с технологией обработки естественного языка и понять, как она работает, и как искусственный интеллект учится с помощью технологии обработки естественного языка.



Учитель помогает ученикам реализовать их идею – создать придуманное ими приложение – и проводит через этапы реализации проекта:

- поиск и уточнение проблемы;
- анализ целевой аудитории и ее интересов (кому полезно такое приложение);
- разработка технологии для работы приложения – технологии анализа данных (технология анализа данных может обрабатывать большие объемы информации и находить закономерности, которые неочевидны человеку). Кроме того, потребуется подготовка информации для обучения искусственного интеллекта, которая называется разметкой данных на основе ключевых слов;
- создание прототипа приложения (формирование команды, составление технического задания, разработка),
- тестирование сервиса,
- презентация сервиса или питчинг (питчинг – короткая презентация самого главного о проекте на пять минут),
- исследование рынка применения технологии.

Еще одна задача тренажера – помочь ученикам разобраться, как работают рекомендательные системы на основе технологии анализа данных и искусственного интеллекта.



Проведение урока в бескомпьютерном формате

Подготовка к уроку: скачать и распечатать раздаточные материалы.

План урока (45 минут)

Этап урока	Учитель	Ученики	Время	Ресурсы
Введение	Демонстрирует ролик/ презентацию	Смотрят ролик	7 мин.	Видеоролик / презентация
Применение ИИ	Обсуждение технологий ИИ и областей его применения	Приводят свои примеры, дополняют	2 мин.	Слайд презентации
Проблема и решение. Карточки «ситуация – проблема – решение»	Формирует команды. Формулирует задание, отвечает вопросы	Объединяются в команды по 3–5 человек В командах обсуждают ситуации и сопоставляют их с проблемами и возможными решениями, анализируют, какие технологии ИИ могут помочь в решении	4–5 мин.	Раздаточный материал «Ситуация – проблема – решение» Слайд с заданием
Идея для стартапа. Важность команды	Предлагает участникам идею стартапа	Слушают учителя, задают уточняющие вопросы	1–2 мин.	Слайд презентации
Обсуждение «жизненного цикла стартапа»	Поясняет этапы	Слушают учителя, задают уточняющие вопросы	1–2 мин.	Слайд презентации

Анализ целевой аудитории	Показывает анкеты разных пользователей	Пытаются понять, как эти пользователи могут использовать обсуждаемый продукт	3–4 мин.	Слайд анкетами пользователей / карточки для работы в группах «Анкета пользователя»
MVP. Разработка прототипа	Рассказывает о том, что такое MVP, зачем он нужен. Фиксирует ответы на доске	Строят предположения, как может выглядеть MVP для их продукта, какие функции он должен выполнять	3–4 мин.	Слайд презентации
Создание команды (только для 5–11 классов)	Учитель ставит вопрос о том, какие роли должны быть в команде стартапа	С помощью наводящих вопросов учителя, предполагают, из кого должна состоять команда	2–3 мин.	
Упаковка технологии в приложение	Показывает простой пример блок-схемы, описывающей работу приложения. Предлагает описать работу их продукта	На бумаге или на доске составляют блок-схему работы их приложения	5–6 мин.	Слайд с примером, бумага, флипчарт или доска для рисования схем
Тестирование приложения	Рассказывает о процессе и целях тестирования приложения	Слушают, задают вопросы	2 мин.	Слайд презентации

Презентация продукта (для 5–11 классов)	Объясняет цели и важность бизнес-презентации. Выдает раздаточный материал – карточки с аргументами	Выбирают наиболее сильные аргументы для презентации перед инвесторами	4–5 мин.	Слайд презентации, раздаточный материал «Аргументы»
Завершение, обратная связь	Ставит рефлексивные вопросы, модерировать обсуждение (в зависимости от времени)	Дают ответы на вопросы учителя	4–8 мин.	

Конспект урока

Курсивом обозначена речь учителя.

Обычный текст – рекомендации по проведению урока.

Зеленым выделены указания на используемые ресурсы (презентация, раздаточные материалы)

Введение

На этом уроке мы обсудим, как технологии искусственного интеллекта позволяют решать разные прикладные задачи, и как превратить стартап в востребованный продукт. Вы узнаете, из каких этапов разработки состоит стартап, и как в разработке сервиса может быть использован искусственный интеллект.

Начните урок мотивирующим роликом.

(Ролик необходимо скачать, или заранее проверить качество воспроизведения онлайн.)

Если на уроке нет возможности показать ролик, воспользуйтесь альтернативной презентацией. Первый слайд презентации выведите на экран с самого начала урока. Сопроводите презентацию следующими комментариями:

Слайд 2. *В нашей жизни постоянно появляются новые системы и сервисы, основанные на работе искусственного интеллекта. Он помогает нам управлять дорожным движением*

и умным домом, находить музыку по вкусу. На наших дорогах появляются беспилотные автомобили, виртуальные ассистенты упрощают нашу повседневную жизнь, приложения дополненной реальности помогают получать информацию об окружающем мире и учиться новому, Но это далеко не все, на что потенциально способен искусственный интеллект. IT-продукты на основе ИИ открывают огромные возможности для всех, кто хочет сделать мир лучше и удобнее – от школьников до ученых.

Слайд 3. *Но если вы хотите, чтобы ваше приложение или сервис действительно было востребовано, им пользовались многие люди, и платили за него, то одной программы не достаточно: в таком случае вам предстоит пройти путь технологического стартапа – от идеи до финальной реализации. Давайте посмотрим, каков путь такого стартапа.*

Слайд 4. *Первый шаг – поиск хорошей идеи, которая будет решать какую-то проблему. Чтобы ее найти, нужно внимательно посмотреть вокруг себя и выделить трудность, с которой сталкиваются окружающие. Например, у многих людей сложные отношения с английским: они даже могут хорошо читать и писать, но при этом с трудом разговаривать и понимать собеседника. Почему бы не сделать приложение на основе технологий искусственного интеллекта, которое будет разговаривать с пользователем, исправлять их ошибки и быстро подсказывать нужные слова?*

Слайд 5. *Идея хорошая, однако пока непонятно, кому именно и в какой ситуации может пригодиться такое приложение? Чтобы это выяснить, нужно исследовать аудиторию. Например, провести опрос среди школьников и спросить у них, как они учат английский и с какими трудностями сталкиваются. А может быть, приложение будет полезно их родителям или бабушке... Такое исследование называется кастдев. Оно поможет понять, кто же на самом деле ваша целевая аудитория. Допустим, для нашего продукта, это люди, у которых есть трудности с разговорным английским*

Слайд 6. *Можно приступать к работе. Однако нужно будет написать код, продумать и разработать интерфейсы и дизайн, найти инвесторов и разместить рекламу... Вряд ли с этим может справиться один человек. Поэтому вам понадобится команда – люди, которые хорошо разбираются в программировании, дизайне и продвижении. Очень важно, чтобы каждый из них был вашим единомышленником. Вместе с командой можно переходить к созданию вашего продукта. Для того, чтобы все участники команды четко понимали, куда они движутся, необходимо продумать техническое задание, то есть записать, каким должен быть продукт, что он должно уметь и как будет устроен. Также нужно будет составить план работы – решить, кто, что и когда будет делать.*

Слайд 7. Затем можно приступить к разработке и собрать прототип. Его еще называют MVP – минимально жизнеспособная версия продукта. Она нужна, чтобы быстро проверить, правильно ли выбрана изначальная идея и работает ли технология. Прототип можно показать будущим пользователям и узнать, решает ли он их проблемы с английским и готовы ли они в будущем его купить.

Слайд 8. Теперь ваша команда может заняться разработкой приложения: программисты будут проектировать и реализовывать механику работы, а дизайнеры создадут привлекательный и удобный внешний вид приложения.

Слайд 9. Также на каждом этапе продукт нужно тестировать. Тестирование очень важно при производстве продукта: неизбежно будут обнаруживаться ошибки и ситуации, которые невозможно предусмотреть на старте разработки.

Слайд 10. Наконец, когда продукт готов, можно рассказывать о нем пользователям, запустить рекламу. Или презентовать проект инвесторам и получить ресурсы на развитие проекта. Может быть, в дальнейшем вы сможете усовершенствовать ваш продукт и сделать его еще более полезным. И в итоге изменить индустрию изучения иностранных языков.

Слайд 11. Но как быть, если после начала проекта вы понимаете, что не хватает знаний и опыта? В таком случае можно поучаствовать в акселераторе – образовательной программе, которая помогает запускать стартапы. Участников акселератора ждет индивидуальная работа с наставниками и менторами, а также полезные знакомства и контакты. Принять участие можно на любом этапе – даже если у вас нет ничего кроме идеи.

Слайд 12. В мире огромное количество возможностей сделать что-то классное и полезное. Самое главное – начать действовать. И тогда все получится.

Применение ИИ

Откройте слайд опорной презентации «Сферы применения ИИ».

Предложите классу рассмотреть различные примеры применения ИИ для решения прикладных задач, приведенных на слайде опорной презентации к уроку, и выявить, что общего и чем отличаются эти примеры.

Многие задачи за нас решают алгоритмы. Подумайте о том, как именно компьютеры это делают. Какие инструкции нужно заложить, чтобы смартфон «узнавал» своего хозяина «в лицо»? Чтобы в вашей новостной ленте появлялись только интересные и актуальные для вас новости? Чтобы спам-фильтр хорошо сортировал почту, а перевести сайт можно было одной кнопкой?

За всеми этими решениями стоят технологии искусственного интеллекта. Существуют различные технологии искусственного интеллекта, которые решают разные прикладные задачи на основе ИИ. Предположите, что есть общего и чем отличаются задачи, описанные в первом, втором и третьем столбцах?

Задачи из первого столбца сводятся к анализу изображений, которые получает компьютер: это может быть изображение лица, скан штрих-кода, рентгеновский снимок или видеопоток с камеры беспилотного автомобиля. Во всех случаях необходимо «научить» алгоритм «видеть» то, что может увидеть человек. Именно поэтому технологии, решающие эту задачу, называются компьютерным зрением.

Задачи из второго столбца сводятся к тому, чтобы анализировать и понимать текст, вычленять его смысл и понимать, из каких частей он состоит, как устроен язык. Именно понимание текста требуется, чтобы пересказать его или определить, является ли этот текст спам-рассылкой. Алгоритмы и технологии этого блока получили название алгоритмов обработки естественного языка.

Задачи из третьего столбца объединяет тот факт, что для их решения требуется обладать большим массивом заранее накопленных данных. Анализируя эти данные, алгоритм может предсказывать, как будет происходить тот или иной процесс дальше: как изменится погода и какой будет спрос на товар. Для решения таких задач применяются технологии Data Science – науки о данных.

Проблема и решение

Подготовьте раздаточный материал – карточки «Ситуация – проблема – решение». Откройте слайды опорной презентации «Ситуация, проблема, решение» и «Идеи для стартапа».

Любое технологическое решение существует не само по себе: оно призвано решать реальную жизненную проблему. Когда к вам приходит какая-то идея о приложении или сайте, важно понимать, в какой ситуации это приложение будет использоваться и какую проблему будет решать.

Важно отличать технологическое решение, проблему и ситуацию, в которой эта проблема возникает. Проблема – это трудность, для которой нужно решение. Ситуация – это условия, в которых мы видим проблему. Если решить проблему, ситуация перестанет повторяться.

Сформируйте из учащихся команды по 3–5 человек.

Предложите командам карточки «Ситуация – проблема – решение». Количество комплектов карточек – по одному на команду.

Пусть команды обсудят между собой описанные проблемы и их решение и сгруппируют карточки. В итоге каждая команда выберет для себя одно решение, которое в дальнейшем будет описывать.

Сгруппируйте карточки. Для каждой ситуации, описанной на карточке, определите проблему и возможное решение. Обсудите в команде, какая ситуация вам наиболее близка и интересна.

Откройте слайд опорной презентации «Идея для стартапа».

1–4 класс	<i>Сегодня мы рассмотрим ситуацию, когда школьнику нужно сортировать мусор для переработки. Запомнить и отличать все виды мусора может быть сложно. Было бы здорово, если бы у нас был «советчик», который может про каждый предмет точно сказать, какой это вид мусора. Таким «советчиком» может стать приложение, которое по фотографии дает совет, какой это вид мусора. Возможно, такое приложение могло бы пригодиться многим людям!</i>
5–9 класс	<i>Рассмотрим подробнее ситуацию, когда ученик не понимает задачу по математике, потому что его не заинтересовало условие. Если поменять условие так, чтобы оно касалось хобби или увлечения, то решать задачу станет интереснее, а само условие станет понятнее. Возможно, приложение, которое делает задачи более интересными, пригодится многим школьникам!</i>
10–11 класс	<i>Рассмотрим подробнее ситуацию, когда ученик 11 класса должен определиться с поступлением в вуз, но не знает, как его выбрать, а стандартные тесты на профориентацию не дают результата. Возможно, сервис, который рекомендует подходящую профессию, будет полезен многим абитуриентам!</i>

Жизненный цикл стартапа

Откройте слайд опорной презентации «Жизненный цикл стартапа».

Придумать новую идею недостаточно. Для того, чтобы идея превратилась в настоящее коммерчески успешное технологическое решение, важно понимать, как происходит создание такого решения, какие этапы должен пройти любой стартап перед тем, как его идея воплотится в успешный продукт.

Этап 1. Поиск и подтверждение проблемы и решения – выделить проблему из ситуации.

Этап 2. Анализ целевой аудитории – определить целевую аудиторию и понять, как она может повлиять на параметры продукта.

Этап 3. Разработка прототипа – узнать, как встроить технологии ИИ в решение и как с ними взаимодействовать.

Компьютерное зрение (CV) (1–4 классы);

Обработка естественного языка (NLP) (5–9 классы);

Анализ данных (Data Science) (10–11 классы).

Этап 4. Упаковка технологии в приложение – разработать приложение и оценить готовность технологии.

Этап 5. Тестирование решения – понимать важность тестирования при производстве продукта, неизбежность ошибок и ситуаций, которые невозможно предусмотреть на старте разработки.

Этап 6. Презентация – продумать, как представить продукт широкой аудитории.

Мы только что проанализировали идею, выделили ситуацию, в которой наше решение пригодится, и определили проблему, которую наше приложение может решить. Перейдем к следующему этапу – анализу целевой аудитории.

Анализ целевой аудитории

Подготовьте раздаточный материал «Целевая аудитория».

Откройте слайд опорной презентации «Кастдев. Анализ целевой аудитории».

Раздайте командам и покажите на слайде презентации анкеты разных людей – потенциальных пользователей вашего приложения (для 1–4 класса – вместо анкет предложены визуальный образы людей). Предложите участникам обсудить, кто из них входит в целевую аудиторию вашего проекта.

Одно и то же решение могут использовать разные люди. Они могут использовать его для того, чтобы решить разные проблемы в разных ситуациях. Посмотрите на анкеты этих пользователей. Как вы считаете, кто из них заинтересуется вашим продуктом?

MVP. Разработка прототипа

Откройте слайд опорной презентации «Разработка прототипа. MVP»

После того, как вы поняли, кто является целевой аудиторией вашего продукта, можно переходить созданию его прототипа, MVP.

Ключевая идея, которая лежит в основе MVP, заключается в том, что происходит разработка и производство реального продукта (однако, в самой ранней версии или с минимальным набором функций) или услуги (например, с видимостью автоматизации), которые можно предложить клиентам. Это позволит понять, кто именно заинтересован в продукте и как его развивать далее; оценить, насколько востребован продукт; понять, востребован ли он в принципе и стоит ли продолжать работу над ним. Чем раньше эта информация будет доступна разработчикам, тем меньше усилий и времени будет затрачено на продукт. На этом этапе выбирается и дорабатывается технология, которая будет заложена в основу продукта, станет его «фишкой».

1–4 класс	<p>Компьютерное зрение (CV) – это область искусственного интеллекта, связанная с анализом изображений и видео. Она включает в себя набор методов, которые наделяют компьютер способностью «видеть» и извлекать информацию из увиденного.</p> <p>Системы состоят из фото- или видеокамеры и специализированного программного обеспечения, которое идентифицирует и классифицирует объекты.</p> <p>Они способны анализировать образы (фотографии, картинки, видео, штрих-коды), а также лица и эмоции.</p> <p>Чтобы научить компьютер «видеть», используются технологии машинного обучения. Собирается множество данных, которые позволяют выделить признаки и комбинации признаков для дальнейшей идентификации похожих объектов</p>
--------------	--

5–9 класс	<p>Обработка естественного языка (NLP) – это набор методов, помогающих компьютерной системе понимать человеческую речь. NLP является областью искусственного интеллекта.</p> <p>Алгоритмы обработки естественного языка работают по следующему принципу: переводят входящую информацию в понятный для машины набор символов. Затем решается задача реагирования на текст путем взвешивания альтернатив и сравнения результатов друг с другом. Для этого используются нейронные сети глубокого обучения</p>
10–11 класс	<p>Анализ данных как технология искусственного интеллекта строится на машинном обучении. Другими словами, это процесс детального исследования больших данных и получения из них осмысленной информации с использованием алгоритмов для предсказания неизвестных данных на основе известных</p>

Создание команды (только для 5–11 классов)

Подготовьте раздаточный материал «Тест на определение роли в команде стартапа».

Теперь, когда команды обсудили и понимают, какую проблему будет решать их продукт, какие технологии они будут для этого использовать и какие минимальные функции должны быть в нем реализованы, чтобы он был интересен потенциальным клиентам, важно проанализировать и понять, каких специалистов не хватает в их команде.

Раздайте участникам и предложите участникам пройти короткий тест на определение их роли в команде. Попросите каждую команду обсудить и назвать, какую роль в команде мог бы исполнять каждый из ее членов.

Вопрос для школьников:

Как вы считаете, есть ли более важная роль в команде, без которой никак нельзя обойтись, или менее важная, без которой обойтись можно?

Важно подвести учащихся к мысли, что все роли: лидер, разработчик, дизайнер, маркетолог – одинаково важны в команде, и продукт не будет успешен, если игнорировать какую-то из ролей.

Упаковка технологии в приложение

Откройте первый слайд «Упаковка технологии в приложение».

Для того, чтобы приложение работало так, как вам нужно, необходимо составить четкую схему работы приложения для команды разработки.

Покажите школьникам и обсудите с ними схему работы приложения на примере задачи «Разблокировка устройства лицом», приведенной на слайде. Теперь предложите каждой команде самостоятельно нарисовать схему работы их приложения. На слайде представлены элементы алгоритма.

Не переходите сразу к следующему слайду, дайте командам поработать самостоятельно. Только после этого открывайте слайд с блоками приложения и со схемой. Покажите вариант схемы работы приложения на следующем слайде. Обсудите, в чем отличия в схемах разных команд и варианта на слайде?

Тестирование приложения

Откройте слайд «Тестирование приложения».

Тестирование продукта на реальных пользователях — важный шаг, который позволяет понять, действительно ли ваше приложение работает именно так, как ожидалось. Далеко не все ошибки можно предусмотреть на этапе разработки приложения. Что-то неизбежно пойдет не так уже в процессе эксплуатации.

Презентация продукта

Откройте слайд «Питч».

Для того, чтобы развивать свой проект дальше, команде может потребоваться помощь: советы экспертов, более опытных в развитии стартапов и построении бизнеса. Получить такую помощь проще всего в бизнес-акселераторе — образовательной программе и конкурсе, победителям которого помогают запускать стартапы наставники и менторы. Важная часть такого конкурса — питч.

Питч — это короткая презентация вашего проекта, в которой вы рассказываете о нем самое важное. Цель питча — заинтересовать инвестора так, чтобы у него возникло желание узнать о стартапе больше и профинансировать его. Как правило, на питч отводится всего несколько минут — максимум пять или семь. За это время нужно максимально доходчиво донести до слушателей, в чем суть вашего проекта и какие вы видите перспективы. За пять-семь минут про все не расскажешь, поэтому нужно уметь фокусироваться на важных деталях: проблеме, решении и перспективе монетизации. Важна не только презентация, но и харизма рассказчика.

Для 5–11 классов

Подготовьте раздаточный материал – приложение «Аргументы».

Попробуйте составить план презентации вашего проекта и подобрать наиболее сильные аргументы, которые могут заинтересовать слушателей.

Раздайте командам карточки с разными содержательными блоками, которые можно включить в питч. Задача каждой команды: составить свой план презентации, используя не более 6 блоков.

После этого попросите команды разбиться на пары, показать друг другу свои планы питча и высказать свое мнение о плане другой команды.

Завершение урока, обратная связь

Откройте слайд опорной презентации «Попробуйте ответить на вопросы».

На этом этапе, если времени достаточно, рекомендуем организовать обратную связь, работая с учениками в формате фронтальной беседы. Школьники отвечают на вопросы по желанию.

Учитель может дополнить или сократить список вопросов по своему усмотрению. Важно, чтобы вопросы носили открытый характер (не предполагали однозначного или односложного ответа), например:

1-4 класс	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Что вас больше всего удивило на нашем уроке?</i> • <i>Что показалось самым интересным?</i> • <i>Если вы сегодня придумывали стартап, какую проблему хотели решить?</i> • <i>Чем вы бы хотели заниматься в команде стартапа?</i>
5-11 класс	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Какой факт стал личным открытием для вас на уроке: самым интересным или неожиданным? Почему?</i> • <i>Что оказалось для вас самым сложным, непонятным и любопытным при обсуждении темы?</i> • <i>Если бы вы решили создать свой стартап, какую проблему вы хотели бы решать?</i> • <i>Как искусственный интеллект может помочь вам в решении этой проблемы?</i> • <i>Какую роль вы бы предпочли для себя в команде стартапа?</i> • <i>А если вам не хватает знаний и опыта, где получить помощь?</i>

В конце беседы учитель должен подвести школьников к выводу о том, что с помощью ИИ можно создавать эффективные технологические решения важных проблем, а стартап – это возможность пройти путь от идеи до продукта. Чтобы приобрести нужные знания и опыт и получить совет от экспертов в этой области, для юных стартаперов будет очень полезным пройти через акселератор для школьников.

Уже несколько лет молодежные акселераторы для студентов и школьников компании Сбер приглашают активных школьников реализовать свои идеи и поддерживают их в этом. Регистрация открывается 19 сентября 2022 (<https://sber-z.sberclass.ru/>).

А осваивать технологии искусственного интеллекта можно на мероприятиях просветительского проекта «Академия искусственного интеллекта»

(<https://ai-academy.ru/>), а также участвуя в «Национальной технологической олимпиаде» (НТО) по направлениям «Искусственный интеллект» и «Большие данные и машинное обучение» (<https://ntcontest.ru/tracks/nto-school/>). Если времени на развернутую фронтальную рефлексивную беседу с учениками не хватает, можно организовать короткую обратную связь в формате «Стикер с одним словом»: раздайте каждому ученику по стикеру и попросите написать на нем одно слово, которым ученик мог бы охарактеризовать урок. Перед окончанием урока каждый школьник подходит к доске и приклеивает свой стикер. Если он видит, что стикер с таким же или очень похожим словом уже есть, приклеивает свой рядом. Таким образом, вы с классом быстро сформируете «облако тегов», которое характеризует впечатление класса от урока.

