Тема 20

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Дорогой педагог!
Для проведения занятия рекомендуется заранее подготовить материалы/слайды, а также попросить обучающихся разделиться на три команды и подготовить листы бумаги, карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).
В занятии предусмотрен вариативный видеоролик (3 минуты) о деятельности ВОИР. Он является гибким элементом и может быть использован в ходе занятия или в его завершении — в зависимости от выбранной структуры и логики проведения.
Напоминаем, что вы можете предложить обучающимся фиксировать то, что им интересно, в своих Маршрутных картах — это может быть любая тетрадь, блокнот, записная книжка, ежедневник, скетчбук. Ведение Маршрутной карты не является обязательным, и обучающиеся могут выбрать формат, который удобен для них.
Желаем успехов вам и ребятам!

Введение

Слово педагога: Здравствуйте, друзья! Сегодня на занятии мы поговорим о науке и технологиях — сфере, где рождаются открытия и идеи, меняющие жизнь людей и целых стран.
Педагог демонстрирует слайд 1 с темой занятия.
Слово педагога: Кстати, как вы считаете, почему наука — это так важно? И что происходит с теми государствами, которые не развивают науку?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы: без науки страна беднеет и отстает от мира; наука — это прогресс в медицине, космосе и экологии и т. д.
Слово педагога: Отлично сказано! Вы правы, государства, которые игнорируют науку, рискуют сильно отстать по многим направлениям — потерять доступ к современным технологиям,

высоким стандартам комфорта, качественному образованию и возможностям развития. И неслучайно наше занятие сегодня посвящено Дню российской науки. Ведь наука и технологии — это сила страны, её независимость и будущее! А теперь давайте разберёмся глубже: какие направления науки сегодня особенно важны и какие возможности они открывают именно для вас! Сегодня мы отправимся в мир науки и технологий — узнаем, как рождаются технологии, которые меняют нашу жизнь, и кто за этим стоит! И конечно, впереди интересные ролики и активности! Ну а чтобы вам было ещё интереснее, я заранее попросил(а) вас разделиться на три команды!

Рекомендация для педагога: Если обучающиеся ведут Маршрутную карту в качестве личного профориентационного дневника, педагог может предложить им записывать, делать заметки или зарисовывать в неё свои мысли по ходу занятия.

Слово педагога: А прямо сейчас предлагаю вам посмотреть ролик, в котором вы узнаете о достижениях нашей страны, связанных со сферой науки и технологий, подробнее. Смотрите внимательно, а после мы вместе обсудим информацию из ролика!

Видеоролик № 1 об отрасли

Текстовая версия видеоролика:

Знаешь, чем гордится Россия в науке и технологиях?

Мы первыми отправили человека в космос, построили первую атомную электростанцию и первый атомный ледокол! А сегодня мы создаём самые мощные космические ракеты, ядерные реакторы, лекарства мирового уровня, суперкомпьютеры и алгоритмы ИИ, открываем новые элементы и исследуем глубины океанов.

Что такое научно-технологический суверенитет и зачем он нужен?

Это способность страны самостоятельно, без помощи других государств разрабатывать и производить ключевые, самые важные для жизни и развития технологии. Это как сильный иммунитет — что бы ни происходило в мире, страна сможет противостоять угрозам.

Над какими научными проектами сейчас работают наши учёные?

Активно развиваются квантовые технологии, которые используют особые свойства крошечных частиц — например, атомов или фотонов — для создания сверхмощных компьютеров, абсолютно защищённой связи и сверхточных датчиков.

Благодаря прорывам в биотехнологиях и медицине проектируются биопринтеры для послойной печати живых тканей и органов. А ещё развиваются космические и авиационные системы, материалы, нанотехнологии и робототехника!

Активно развиваются и квантовые технологии. Это область науки и техники, которая использует особые свойства крошечных частиц — например, атомов или фотонов — для

создания сверхмощных компьютеров, абсолютно защищённой связи и сверхточных датчиков.
Благодаря прорывам в биотехнологиях и медицине проектируются биопринтеры для послойной печати живых тканей и органов. В энергетике нового поколения строятся реакторы на быстрых нейтронах. А ещё развиваются космические и авиационные системы, материалы, нанотехнологии и робототехника!
Кто создаёт будущее науки и технологий в России?
Каждый научно-технический прорыв — результат труда учёных-исследователей, инженеров-конструкторов, программистов и аналитиков, биотехнологов и генетиков, физиков и химиков, экологов и энергетиков.
Развивать нашу науку в 82 регионах страны с 1932 года помогает Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов. Оно поддерживает научное сообщество и помогает воплощать открытия в жизнь!
А в 2022 году наш президент Владимир Путин объявил в России Десятилетие науки и технологий. Один из проектов — «Наука рядом» — помогает школьникам встречаться с талантливыми учёными и узнавать об их исследованиях и изобретениях.
Хочешь вписать своё имя в историю науки? Тогда участвуй в научных проектах и помни: без любознательности не будет открытий, а без упорства — свершений. Эти качества — компас в мире науки и технологий!

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Какие направления науки и технологий, показанные в ролике, вы считаете наиболее значимыми для будущего? Почему?
Ответы обучающихся. Возможные ответы: искусственный интеллект, медицина, новые материалы, энергетика, биотехнологии, космос — потому что они влияют на экономику, качество жизни, безопасность, развитие общества.
Слово педагога: Какую роль сегодня играет наука в развитии страны?
Ответы обучающихся. Возможные ответы: наука помогает создавать собственные технологии, развивать промышленность и медицину, находить решения для сложных задач, быть независимыми в ключевых сферах.
Слово педагога: Почему современные научные и технологические проекты требуют участия специалистов из разных областей?
Ответы обучающихся. Возможные ответы:
Задачи сложные, требуют знаний из разных областей;
Нужны учёные, инженеры, программисты, аналитики;
Только вместе можно довести идею до реального результата.

Слово педагога: Какие навыки, кроме знаний по предметам, важны для людей, работающих в науке и технологиях?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: умение анализировать, работать с информацией, мыслить критически, работать в команде, доводить идеи до результата.

Слово педагога: Какую роль, по вашему мнению, играет ВОИР в поддержке изобретателей и научных идей?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: помогает изобретателям, поддерживает идеи, соединяет науку и практику, помогает внедрять разработки, работает в регионах.

Слово педагога: Верно! ВОИР — это организация, которая объединяет людей, занимающихся изобретательством, и помогает превращать идеи в реальные разработки. Она работает в большинстве регионов страны и поддерживает тех, кто хочет не просто придумать решение, а довести его до практического применения. Это один из примеров того, как научные интересы могут стать частью профессионального пути.

Наука — это целый мир, и работает он по своим законам. Здесь важно уметь прогнозировать, разбивать каждую задачу на этапы, проверять гипотезы и вовремя вносить корректировки. Хотите узнать, каково это? Тогда предлагаю вам самим побыть настоящими учёными и принять участие в решении конкретных задач из мира науки!

Видеоролик о деятельности ВОИР

При наличии времени можно показать ролик о деятельности ВОИР либо предложить просмотр видеоролика в качестве самостоятельного задания в рамках дополнительного домашнего изучения.

Текстовая версия видеоролика:

Всё начинается с идеи. 20 января 1932 года в Москве прошёл первый съезд Всесоюзного общества изобретателей. Так началась история ВОИР, которая оказалась неразрывно связана со всеми важнейшими событиями и вехами нашей страны. В 1958 году постановлением Совета министров СССР ВОИР был встроен в государственную систему управления изобретениями и открытиями при Государственном комитете по науке и технике. Уже в 1987 году ВОИР объединял в своих рядах почти 14,5 миллионов человек, а СССР стал мировым лидером по количеству зарегистрированных изобретений. Сегодня ВОИР вносит свой вклад в достижение научно-технологического лидерства страны — ключевой задачей, обозначенной Президентом России. региональные организации Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов действуют практически во всех субъектах Российской Федерации.

На внеочередном съезде ВОИР в апреле 2024 года перед организацией была поставлена цель — создать единую систему поддержки и вовлечения в изобретательскую деятельность детей, молодёжи и взрослых. Уже три года проводится фестиваль «Наука и изобретение для жизни». По инициативе заместителя председателя Правительства России, председателя попечительского совета ВОИР Дмитрия Чернышенко, с 2023 года проводится всероссийский конкурс «Изобретатель года». ВОИР представлен на таких крупнейших федеральных площадках, как Национальный центр «Россия», Выставка достижений народного хозяйства, Международный военно-технический форум «Армия», Конгресс молодых учёных в «Сириусе».
ВОИР — это будущее, которое мы строим вместе уже сегодня. За свой почти вековой путь Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов стало мостом, который сводит воедино смелую идею и её воплощение. Мостом между поколениями талантливых новаторов, чей труд заложил мощный фундамент для технологического лидерства нашей страны. Будущее — это не просто чертежи, патенты и технологии. Это прежде всего люди. Люди, которые обладают даром видеть иначе, смелостью ошибаться и упорством доводить начатое до конца. Именно изобретатель, творец и созидатель остается главной ценностью и сердцем ВОИР. Его мысль, его неуёмная энергия и вера в лучшее и есть самый главный источник прогресса, который ведёт нас всех вперёд. ВОИР — великие изобретатели будущего живут среди нас.

Основная часть

Игра-разминка «Что будет дальше?»

Обучающиеся работают в командах. Педагог показывает на слайде короткую профессиональную задачу или экспериментальную ситуацию, в которой описан исходный сценарий или проблема, но нет готового решения. Каждая команда получает свой сценарий. Задача команд — обсудить, что будет дальше, какие действия нужно предпринять и какие знания для этого использовать. Команды обсуждают это в течение одной-двух минут. Если останется время, можно разобрать дополнительный сценарий.
Педагог фиксирует ответы и объясняет, какие знания, навыки и технологии применяются в каждой ситуации. После ответов команд педагог показывает на слайде ключевую информацию.
Баллы:
За каждый правильный, развёрнутый ответ — 1 балл.
За перечисление ключевых специалистов — дополнительный балл.

За разбор дополнительного сценария — 1 балл, за специалистов к нему — ещё 1 балл.

Слово педагога: Итак, друзья, я буду зачитывать вам короткие сценарии профессиональной задачи или экспериментальной ситуации. Вам нужно обсудить её и предложить, что будет дальше, какие действия нужно предпринять и какие знания применить. Слайды с заданиями и ситуациями — перед вами.

Сначала вы обсуждаете сценарии в течение двух минут, а затем представитель от команды презентует ответ классу.

За каждый верный и полный ответ вы получаете балл. А если перечислите и специалистов, которые нужны для решения той или иной задачи, — ещё один дополнительный балл.

Начинаем!

Педагог по очереди демонстрирует слайды 2–5 или диктует задание каждой команде, или может воспользоваться раздаточными материалами.

Сценарий для команды № 1. Биомедицинский датчик

Учёный создаёт прототип биомедицинского датчика, который измеряет, например, сердцебиение или уровень кислорода в крови. Прототип собран, схема работает на столе в лаборатории.

Вопросы: Что *будет дальше? Какие эксперименты нужно провести, чтобы датчик работал правильно и был безопасен для людей? Знания каких научных дисциплин /школьных предметов для этого понадобятся?*

Сценарий для команды № 2. Робот на заводе и дефект

На заводе промышленный робот собирает детали. На одной из позиций конвейера начали регулярно появляться бракованные детали: отверстия не совпадают, деталь заклинивает.

Вопросы: Что будет дальше? Какие действия нужно предпринять? Какие научные дисциплины / школьные предметы помогут исправить проблему?

Сценарий для команды № 3. 3D-модель нового материала для авиации

Команда исследователей создала на компьютере 3D-модель нового композитного материала для авиакосмической техники. Они предполагают, что материал будет лёгким и прочным.

Вопросы: Что будет дальше? Какие расчёты и тесты нужно выполнить, прежде чем этот материал можно будет использовать в самолётах или ракетах? Какие научные дисциплины / школьные предметы для этого понадобятся?

Команды выполняют задание. Затем, если осталось время, педагог демонстрирует слайды 6 и 7 или зачитывает дополнительные сценарии, обучающиеся выбирают один из них и разбирают его в классе.

Дополнительный сценарий № 1. Солнечная панель для спутника

Группа учёных и инженеров тестирует новую солнечную панель для космического спутника. На Земле панель уже собрана и подключена к измерительным приборам.

Вопросы: Что будет дальше? Как можно проверить эффективность и надёжность панели до запуска в космос? Какие научные дисциплины / школьные предметы для этого понадобятся?

Дополнительный сценарий № 2. Алгоритм ИИ для анализа данных

Программист внедряет алгоритм искусственного интеллекта для анализа данных, полученных из разных лабораторных экспериментов. Алгоритм обучен на прошлых данных и начал выдавать первые результаты.

Вопросы: Что будет дальше? Какие результаты может дать ИИ, а где обязательно нужен человек? Какие научные дисциплины / школьные предметы для этого понадобятся?

Подсказки для педагога:

Сценарий для команды № 1. Биомедицинский датчик

Какие эксперименты нужно провести, чтобы датчик работал правильно и был безопасен для людей?

Нужно проверить ***точность измерений датчика:*** *провести серию измерений на нескольких людях, посчитать ошибки и отклонения.*

Также нужно проверить ***безопасность и устойчивость работы:*** *важно убедиться, что датчик не нагревается, не бьёт током, может работать долго и движение человека не мешает его работе.*

Какие научные дисциплины / школьные предметы понадобятся?

Физика: *электрические цепи, датчики, электрический ток, взаимодействие с кожей.*

Биология: *работа сердца, кровообращение, физиология человека.*

Математика: *обработка данных, погрешности, графики.*

Информатика: *программы для считывания и обработки сигналов, интерфейс.*

Технология/труд: *конструкция корпуса, удобство использования, выбор материалов.*

Ключевые специалисты:

Биомедицинский инженер;

Врач (кардиолог, терапевт или другой профильный специалист);

Программист / разработчик встроенного ПО;

Инженер по испытаниям и сертификации (медицинская техника);

Дизайнер / инженер-конструктор корпуса (эргономика, удобство ношения).

Краткий вывод: *Даже разработка небольшого датчика требует знаний физики, биологии, математики, информатики и технологий. Специалисты внимательно проверяют устройство, прогнозируют, какие проблемы могут возникнуть при его использовании, планируют эксперименты. Главный инструмент здесь — мозг человека, а приборы лишь помогают ему проверить гипотезы.*

Сценарий для команды № 2. Робот на заводе и дефект

Какие действия нужно предпринять?

Поиск причины дефекта: *нужно остановить линию, проверить, не сместился ли робот, измерить детали, проверить качество сырья.*

Проверка программы робота: *посмотреть траекторию движения; проверить параметры работы конвейера.*

Анализ брака: *посчитать, сколько изделий с браком; понять, на какой операции брак появляется чаще всего.*

Устранение дефекта: *провести корректировку работы робота, настроить детали конвейера или улучшить параметры сборки для предотвращения брака.*

Какие научные дисциплины / школьные предметы понадобятся?

Физика: *механика, точность позиционирования.*

Математика: *статистика дефектов, процент брака, анализ данных.*

Информатика: *программирование робота, алгоритмы движения.*

Технология: *устройство производственной линии, материалы.*

Черчение/геометрия: *размеры, допуски, углы, точность.*

Ключевые специалисты:

Инженер по робототехнике;

Программист промышленных роботов / инженер по автоматизации;

Технолог производства;

Инженер-механик / конструктор;

Специалист по контролю качества;

Инженер по обслуживанию и ремонту оборудования.

Краткий вывод: *Здесь важна слаженная работа инженера, программиста и технолога. Они используют математику, физику, информатику, чтобы понять, что не так с деталью. В этой задаче особенно важно умение анализировать, сравнивать, строить гипотезы.*

Сценарий для команды № 3. 3D-модель нового материала для авиации

Какие расчёты и тесты нужно выполнить, прежде чем этот материал можно будет использовать в самолётах или ракетах?

Моделирование нагрузок: *провести компьютерную симуляцию: проверить, как материал выдерживает растяжение, сжатие; смоделировать вибрации, резкие перепады нагрузок. Проверить, как материал ведёт себя при высоких и низких температурах; смоделировать вакуум, радиацию (для космоса).*

Аэродинамика и форма: *оценить, как поверхность с этим материалом влияет на сопротивление воздуха; учесть возможный нагрев при больших скоростях.*

Переход от модели к реальному образцу: *изготовить небольшие тестовые образцы; провести испытания в лаборатории с помощью специального оборудования.*

Какие научные дисциплины / школьные предметы понадобятся?

Физика: *механика, прочность материалов, температурное расширение.*

Математика: *уравнения, моделирование, функции, графики, расчёт нагрузок.*

Информатика: *3D-моделирование, инженерные программы, симуляции.*

Химия: *состав материала, структура композита, свойства веществ.*

Геометрия*: формы, объём, площадь, углы.*

Ключевые специалисты:

Материаловед / инженер по новым материалам;

Аэрокосмический инженер;

Инженер-расчётчик (по прочности, нагрузкам);

Инженер по компьютерному моделированию;

Химик (композиты, полимеры, сплавы);

Инженер-испытатель (лабораторные и стендовые тесты).

Краткий вывод: *Перед реальным применением любой материал испытывают сначала с помощью компьютера, а затем в лаборатории. Для этого нужны знания физики, математики, химии, информатики. При этом, опять же, ключевую роль выполняет не компьютер, а люди, которые умеют задавать правильные условия и анализировать полученные результаты.*

Дополнительные сценарии:

Дополнительный сценарий № 1. Солнечная панель для спутника

Как можно проверить эффективность и надёжность панели до запуска в космос?

Какие научные дисциплины для этого понадобятся?

Измерить мощность и КПД: *направить на панель источник света или солнечный симулятор; измерить напряжение, ток, мощность; посчитать КПД (отношение полученной энергии к энергии, поступившей на панель).*

Тесты на температуру и вакуум: *поместить панель в вакуумную камеру; прогнать через циклы нагрева/охлаждения.*

Тесты на радиацию и вибрации: *имитация космического излучения (по возможности); испытания на вибростенде, чтобы панель выдержала запуск ракеты.*

Какие научные дисциплины / школьные предметы понадобятся?

Физика: *свет, электричество, энергия, КПД, теплопередача.*

Математика: *расчёт мощности, графики зависимости мощности от заданных условий.*

Астрономия/физика: *особенности космического пространства, орбиты, освещённость.*

Информатика: *сбор и анализ данных, управление стендами.*

Технология: *конструкция панели, крепления, защита.*

Ключевые специалисты:

Инженер по солнечной энергетике;

Аэрокосмический инженер (спутниковые системные инженеры);

Инженер по испытаниям (вакуум, вибрации, температуры);

Электротехник / инженер по силовой электронике;

Системный инженер (взаимодействие панели с остальными системами спутника).

Краткий вывод: *Перед полётом в космос любое изделие многократно проверяют. Здесь тесно переплетены физика, математика, информатика и технология. Техника помогает выполнять различные проверки и тесты, но специалисты организуют, продумывают их, управляют ими и анализируют результаты.*

Дополнительный сценарий № 2. Алгоритм ИИ для анализа лабораторных данных

Какие результаты может дать ИИ, а где обязательно нужен человек?

Что может сделать ИИ: *обнаружить закономерности в больших массивах данных; находить ошибки измерений, строить прогнозы, предложить гипотезы.*

Где нужен человек: *проверить, логичны ли выводы ИИ, и выявить его ошибки; решить, какие из гипотез ИИ стоит проверять экспериментально; определить, этично ли применять предложения ИИ (особенно в медицине).*

Что дальше делать с системой: *улучшить модель ИИ, добавить новые данные.*

Какие научные дисциплины/школьные предметы понадобятся?

Математика: *статистика, вероятности, функции, анализ данных.*

Информатика: *алгоритмы, машинное обучение, базы данных, визуализация.*

Физика/химия/биология *(в зависимости от области экспериментов): понимание сути процессов, проверка адекватности выводов.*

Русский/иностранный язык: *описание результатов, отчёты, статьи, коммуникация с коллегами.*

Ключевые специалисты:

Специалист по машинному обучению (data scientist);
Программист / разработчик ПО (backend, аналитические системы);
Учёный-исследователь в конкретной области (физик, химик, биолог, врач и т. д.);
Аналитик данных / статистик.

Краткий вывод: *ИИ — это сильный инструмент, но не «волшебная палочка». Он помогает ускорить анализ, но не заменяет человека, который понимает законы природы, умеет сомневаться и проверять. Здесь соединяются информатика, математика и естественные науки.*

После ответов команд для закрепления знаний педагог может продемонстрировать слайды 8–10, а также слайд 11 или 12 (в зависимости от того, разбирался ли дополнительный сценарий, и если да, то какой).

Слово педагога: Отличная работа, друзья! Мы увидели, что даже самые сложные профессиональные задачи решаются с помощью умелого применения знаний из разных научных дисциплин, умения прогнозировать и работать в команде. А ещё поняли, что нужно правильно планировать работу, разделять её на последовательные этапы. Конечно, технологии, роботы, ИИ, приборы очень важны, но всё это — только инструменты в руках

человека. И только он решает, как именно их использовать, делает выводы и берёт на себя ответственность за все решения. Ну а прямо сейчас предлагаю посмотреть ролик, чтобы узнать о том, кто и как создаёт открытия и новые технологии!

Видеоролик № 2 о профессиях

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Какие примеры научных разработок из ролика вы считаете наиболее значимыми с точки зрения будущего развития технологий? Почему?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы: нейроморфные чипы, генетические технологии, новые материалы, синхротронные исследования.
Слово педагога: Наука сегодня тесно связана с вычислениями и анализом данных. Почему без этого невозможно развитие современных исследований?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы: большие объёмы информации, сложные модели, высокая точность, скорость обработки данных.
Слово педагога: Как вы думаете, какие новые профессии могут появиться в будущем в науке и технологиях? С чем это связано?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы:
Специалисты по искусственному интеллекту и анализу данных — из-за роста объёмов информации.
Биотехнологи и генетические инженеры — в связи с развитием медицины и селекции.
Инженеры по новым материалам и «умным» технологиям — из-за потребности в более эффективных решениях.
Междисциплинарные специалисты, совмещающие знания из разных наук.
Слово педагога: Как вы считаете, какие школьные предметы и навыки сегодня особенно важны для тех, кто хочет связать своё будущее с наукой и технологиями?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы: математика, физика, информатика, умение анализировать, работать в команде, самостоятельно учиться.
Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Теперь вы гораздо лучше понимаете, что делают специалисты в сфере науки и технологий, за что именно они отвечают, какими навыками и

качествами им важно обладать. А прямо сейчас предлагаю узнать о том, каким может быть ваш путь в сферу науки и технологий! Ведь все открытия начинаются со знаний и образования! Внимание на экран!

Видеоролик № 3 об образовании

Текстовая версия видеоролика:

Добро пожаловать в будущее! Это крупный учёный. Он трудится в лаборатории со сложными приборами. Разрабатывает квантовые импланты на основе искусственного интеллекта. Они помогут людям управлять различной техникой, роботами и дронами только силой мысли. Бесконечные эксперименты и испытания. А потом задумки учёного оживают у него на глазах. Но как этот учёный здесь оказался? И что нужно делать прямо сейчас, если ты хочешь так же? Давай сделаем несколько шагов назад во времени и увидим этапы всего пути.

Всего один шаг назад наш учёный был студентом вуза! На самом деле выбор учебного заведения — задачка ещё та: ох и непросто было определиться! Зато уже во время учёбы можно было стажироваться в лабораториях и проектных офисах: разрабатывать приборы для медицины, создавать роботизированные комплексы для заводов, тестировать наноматериалы для электроники и многое другое… При этом вузы — не единственный путь в науку. Колледжи и техникумы при исследовательских центрах и научных лабораториях дают быстрый старт: за несколько лет можно получить профессию в ИТ, робототехнике, обслуживании сложного оборудования — и сразу работать в индустрии!

Колледжи:

Колледж программирования и кибербезопасности МИРЭА (Москва);
Колледж электроники и информационных технологий (Санкт-Петербург);
Казанский техникум информационных технологий и связи (Казань).

Вузы:

МИФИ (Национальный исследовательский ядерный университет, Москва): ядерная физика и технологии, квантовые компьютеры, лазерные/плазменные системы, стажировки в «Росатоме»;
НГУ (Новосибирский государственный университет): фундаментальная наука в Академгородке, мегалаборатории по физике частиц, математике и биотехнологиям;
МГТУ им. Баумана (Москва): инженерия, ракеты, роботы — от идеи до прототипа, фокус на машиностроении и авиастроении;
СПбПУ (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого): Политех, инновации, фотоника, новые материалы и энергетика;

«Сколтех» (Сколковский институт науки и технологий, Москва): международные лаборатории, гранты «Сколково», нанотехнологии и ИИ-инженерия.
Университет ИТМО (Санкт-Петербург): ИИ, фотоника, хакатоны мирового уровня, оптоэлектроника и робототехника;
МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва): фундаментальная физика, биология, математика, Нобелевские традиции;
УрФУ (Уральский федеральный университет, Екатеринбург): материаловедение, инженерия Урала, ядерные технологии и ИТ;
РОСБИОТЕХ (Российский биотехнологический университет, Москва): Биотехнологии, генная инженерия, новые лекарства и синтетическая биология.
Сделаем ещё шаг назад! Здесь наш будущий учёный — старшеклассник. Он не пропускал олимпиады по физике, математике, информатике и биологии, участвовал в инженерных конкурсах, научных фестивалях и молодёжных инициативах. А ещё собирал друзей на хакатоны — короткие состязания, где они придумывали и создавали прототипы — от автономного дрона до приложения для умной школы. И даже на каникулах времени не терял. Ты тоже можешь участвовать в сменах и проектных школах и заниматься инженерными задачами бок о бок с наставниками из реальных компаний. А интенсивы и профильные программы в образовательном центре «Сириус» позволят тебе поработать над серьёзными проектами по робототехнике, искусственному интеллекту, большим данным и физике. Присмотрись к Всероссийскому обществу изобретателей и рационализаторов. Эта крупнейшая в России платформа объединяет школьников со всей страны в реальные инженерные проекты. Тебе открыты бесплатные лаборатории, мастер-классы по робототехнике, 3D-печати, программированию дронов. Представь, как здорово будет собрать робота или создать простую игру или умную программу, например ту, что распознаёт лица на камере.
И снова шаг назад во времени! Здесь ты видишь учёного в кружке робототехники. Необычно, правда? На самом деле именно тогда он двигался к своим первым патентам, публикациям и будущим инженерным решениям! Здесь царят практика, проекты и эксперименты — это время дополнительного образования и профильных классов! Не упусти его и ты. Записывайся в исследовательские центры при вузах, городские лаборатории, научные студии. Там можно собирать роботов, моделировать биосистемы, программировать датчики, работать с 3D-моделированием и простыми нейросетями.
А теперь — обратно за парту! Да-да, пора вспомнить, как всё начиналось! Именно тогда наш будущий учёный вовремя взялся за предметы, которые стали для него так важны. Математика научила точным расчётам и работе с алгоритмами. Физика раскрыла, какие силы управляют миром, химия помогла синтезировать новые материалы, а биология показала, как устроены клетки и ДНК. Информатика дала навыки программирования и

работы с данными. А на технологии были собраны первые устройства — простые механизмы, модели роботов, макеты умных систем… Ведь даже когда ты решаешь задачу по физике или собираешь схему, ты уже пробуешь себя в роли настоящего инженера и исследователя! Кстати, чуть не забыли, возможно, этот учёный и есть ты. Экспериментируй, изобретай и до встречи в будущем — технологичном, квантовом и бесконечно вдохновляющем!

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Друзья, поделитесь своими мыслями: какие школьные предметы помогут освоить профессии в сфере науки и технологий и как именно?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Математика — это основа всего. Она нужна для расчётов в программировании, моделирования роботов и анализа данных в ИИ.

Физика помогает понять, как работают машины, лазеры, космос и даже смартфоны — без неё не создашь новые технологии.

Информатика учит программировать, работать с алгоритмами и создавать приложения — это прямой путь в ИТ и робототехнику.

Химия и биология важны для медицины, фармацевтики и биотехнологий — там создают лекарства, вакцины и новые материалы.

Слово педагога: А какие направления в науке и технологиях вас заинтересовали больше всего и почему?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Искусственный интеллект. Он меняет всё — от умных помощников в телефонах до диагностики болезней в медицине.

Космические технологии. Полёты на Марс, спутники, которые помогают с погодой и связью, хочу быть частью этого.

Биотехнологии, потому что там решают проблемы здоровья — создают новые лекарства, генную терапию и даже выращивают органы.

Робототехника — можно строить роботов для медицины, спасения людей или исследования океанов. Это и творчество, и техника!

Слово педагога: Отлично! Какие образовательные возможности для школьников вы заметили в ролике (кружки, лаборатории, профильные классы, стажировки)?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:
Кружки робототехники и программирования — там работают с настоящими деталями и учат собирать роботов с нуля.
Школьные лаборатории с современным оборудованием для химических и физических экспериментов.
Профильные классы, где углублённо изучают физику, математику и информатику с олимпиадной подготовкой.
Стажировки в вузах и крупных компаниях, исследовательских центрах, летние смены в технопарках, хакатоны.
Слово педагога: Скажите, какие навыки школьников и студентов развивают профилированные классы и кружки?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы:
Логическое мышление и умение решать сложные задачи — от математических уравнений до программирования.
Работа в команде — вместе придумывать проекты, распределять роли и презентовать результаты.
Практические навыки — проводить реальные эксперименты, программировать, работать с 3D-принтерами и датчиками.
Критическое мышление — анализировать данные, проверять гипотезы и находить ошибки в экспериментах.
Слово педагога: Прекрасно! А теперь представьте, что вам нужно объяснить другим школьникам, почему сфера науки и технологий так важна. Какие три аргумента вы приведете?
Ответы обучающихся.
Возможные ответы:
Наука лечит болезни и спасает жизни через медицину и вакцины;
Создаёт гаджеты, которые делают жизнь удобной;
Делает страну сильной и независимой — без науки страна отстанет от мира, потеряет независимость в технологиях;
Решает глобальные проблемы — экология, изменение климата, чистая энергия;
Открывает космос и новые миры;
Даёт высокооплачиваемые профессии с возможностью менять мир;
Развивает мозг и учит думать нестандартно;
Создаёт будущее — от электромобилей до виртуальной реальности.

Групповая работа

Цель групповой работы — закрепить знания о направлениях науки и технологий, профессиях и организациях, развить умение кратко и ярко презентовать информацию.
Обучающиеся работают в командах. Каждая команда получает тему для рекламного объявления: направление науки или технологии (например, робототехника, нанотехнологии, биомедицина), профессию (инженер-робототехник, биотехнолог, программист научного оборудования) или конкретное предприятие или научный центр (например, НИЦ «Курчатовский институт», лаборатория ВОИР).
Задача каждой команды — создать короткий рекламный слоган или объявление (одно-два предложения), которое привлекает внимание к выбранной теме, объясняет, чем занимается направление, профессия или организация, и подчёркивает важность отрасли и её перспективы. Обучающиеся могут использовать факты со слайдов, которые они изучат перед началом работы, или, если есть возможность, педагог может распечатать задания с фактами и раздать их командам.
Команды обсуждают задачу, затем представитель от каждой команды презентует объявление в течение одной-двух минут. Если осталось время, команды могут создать короткий рекламный слоган или рекламное объявление по одной из дополнительных тем (по выбору).
Педагог поощряет креативность: приветствуются яркие слоганы, интересные факты и необычные детали о профессиях или научных центрах.
Оценка:
За яркую и логичную презентацию команда получает три балла.
За презентацию дополнительной темы команда получает ещё три балла.
В конце работы класс может проголосовать, чьё объявление оказалось самым интересным и убедительным.
Слово педагога: Прямо сейчас я предлагаю вам снова немного посоревноваться!
Представьте, что вам нужно прорекламировать какое-то научное направление, профессию или даже конкретную организацию, связанную с наукой! Ваша цель — сделать так, чтобы туда пришли новые молодые специалисты! О чём вы им расскажете? Какие факты приведёте? А может, попробуете привлечь их звучным слоганом?
Итак, каждая команда получает свою тему для рекламного объявления. Задания для ваших команд вы увидите на слайде / я сейчас раздам. Чтобы вам было легче, на слайде / в раздаточных материалах также есть факты по каждой теме — вы можете использовать их в своих презентациях.
Задача каждой команды — создать короткий рекламный текст или объявление, которое привлечёт внимание к выбранной теме, а также объяснить, чем занимается то или иное направление, профессия или организация. Подчеркните её важность и перспективы!

Сначала вы обсуждаете задачу в командах, затем представитель от каждой команды на протяжении одной-двух минут презентует объявление, которое у вас получилось. Яркие слоганы, творчество и креатив приветствуется!

За яркую, логичную презентацию можно получить три балла. Если у вас останется время, можно разобрать любую из дополнительных тем. За их разбор можно получить также три балла.

Ну а затем вы все вместе проголосуете за ту команду, которая, по вашему мнению, придумала самое интересное и убедительное объявление!

Педагог по очереди демонстрирует командам слайды 13–16 или диктует задание каждой команде. Также по желанию педагог может воспользоваться раздаточными материалами.

Команда № 1. Робототехника (наука или технология)

Факты по теме:

Промышленные роботы увеличивают производительность примерно на 70%.

Роботы, которые используются в медицине, умеют оперировать с точностью до 0,05 мм.

К 2030 году в мире создадут приблизительно 14 млн роботов.

Автономные марсоходы самостоятельно ездят, анализируют почву и передают данные на Землю уже более 10 лет.

Спасательные дроны — это БПЛА с тепловизорами и ИИ, которые ищут людей в радиусе 5–10 км за минуты, заменяя сотни спасателей.

Команда № 2. Биотехнолог (профессия)

Факты по теме:

Иммунотерапия от рака учит иммунные клетки уничтожать опухоли.

Биотехнологи могут вырастить ткани сердца в лаборатории за недели.

Вакцину от COVID-19 создали примерно за 10 месяцев.

Лабораторное мясо выращивают из клеток животных без убоя.

Рынок биотехнологий в России растёт примерно на 20–30% ежегодно.

В России работает технологическая платформа «БиоТех 2030» для создания современной биоиндустрии.

Спрос на биотехнологов растёт примерно на 20% ежегодно.

Команда № 3. НИЦ «Курчатовский институт» (научно-исследовательский центр)

Факты по теме:

В НИЦ проводят исследования на мегаустановках в сферах: ядерная энергетика, новые материалы, ядерная медицина, генетика, биотехнологии.

Здесь создают термоядерный реактор ITER (чистая энергия будущего).

В институте разрабатывают быструю диагностику болезней, нанороботов для лечения рака, создают квантовые компьютеры.

Среди перспектив — лидерство в нацпроектах по биоэкономике и новым материалам, мегаустановки для исследований вирусов и вакцин, привлечение молодых учёных через «Курчатовские классы» и школы.

Обучающиеся выполняют задание. Далее — презентации команд, обсуждение итогов презентаций и присуждение баллов.

Затем, если осталось время, команды могут по желанию придумать слоган ещё для одной темы, чтобы заработать дополнительные баллы. В этом случае педагог демонстрирует слайды 17–19 или зачитывает дополнительные темы, а обучающиеся выбирают одну из них.

Дополнительные темы:

Нанотехнологии (наука или технология)

Факты по теме:

1 нанометр = 1 миллиардная часть метра.

Нанотехнологии позволяют создавать уникальные материалы — например, графен в 200 раз прочнее стали при меньшем весе.

Нанотехнологии позволяют создавать точечные лекарства против рака (наночастицы доставляют химию прямо в опухоль, не вредя здоровым клеткам).

Благодаря нанотехнологиям появляются сверхплотные накопители данных (жёсткие диски хранят терабайты на наноуровне), гибкая электроника (экраны скручиваются, как бумага), самоочищающиеся покрытия для транспорта и зданий.

В ближайшие десятилетия нанотехнологии станут ключом к новым источникам энергии (солнечные нанопанели +30% КПД), персонализированной медицине, сверхпрочным конструкциям и миниатюрным сенсорам для умных городов.

Инженер-робототехник (профессия)

Факты по теме:

Промышленные роботы увеличивают скорость сборки на предприятиях в три раза.

Хирургические роботы работают с точностью до 0,05 мм (это меньше толщины человеческого волоса).

Логистические дроны доставляют посылки за 30 минут.

Робототехника — ключ к автоматизации примерно 70% производства, персонализированной медицине, беспилотному транспорту, роботам-спасателям.

Лаборатория ВОИР (Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов) (организация)

Факты по теме:

ВОИР — это целая сеть лабораторий с наставниками из Роскосмоса, «Сколково» и ведущих вузов страны.

ВОИР объединяет более 100 000 юных изобретателей по всей России.

Благодаря ВОИР школьники создают роботов и запускают наноспутники для космических экспериментов.
Организация предоставляет школьникам бесплатный доступ к лабораториям, международным конкурсам, стажировкам в топовых компаниях.

Подсказки для педагога:

<u>Команда № 1</u>

Рекламный текст:

Робототехника — оживи железо и измени мир!
Роботы строят заводы, работают в больницах и исследуют космос. Стань инженером, который программирует будущее и создаёт умных помощников.

Возможная презентация команды:

***Робототехника** создаёт умных роботов для заводов, медицины, космоса и спасательных операций. На производстве роботы уже повышают производительность примерно на **70%** — снижается количество брака и ускоряется сборка. В медицине роботы-хирурги работают с точностью до **0,1 мм**, а в космосе автономные роботы уже **более 10 лет** самостоятельно исследуют поверхность Марса. В спасательных операциях дроны помогают находить людей под завалами.*
*У этого направления огромные перспективы: к **2030 году** в мире планируется создать около **14 миллионов роботов**. В ближайшие десятилетия робототехника станет основой автоматизации производства, персонализированной медицины, беспилотного транспорта и роботов-спасателей для работы в экстремальных условиях.*
Робототехника — это профессия будущего, которая уже сегодня меняет мир. Стань инженером и программируй умных помощников.

<u>Команда № 2</u>

Рекламный текст:

Биотехнолог — алхимик XXI века! Выращивай органы, создавай лекарства от рака, спасай природу — это профессия, которая переписывает ДНК будущего!
Биотехнологи воскрешают мамонтов и лечат неизлечимое! Будь тем, кто напишет новую главу эволюции человечества!
Биотехнолог = учёный + инженер. Вакцины, биоудобрения, еда будущего — выбирай свою суперсилу и действуй!

Возможная презентация команды:

***Биотехнологи** создают лекарства от сложных заболеваний, в том числе от рака — например, с помощью иммунотерапии, которая учит клетки организма уничтожать опухоли. Они выращивают ткани и органы в лаборатории — сегодня уже можно получить ткани сердца всего за **несколько недель**. Биотехнологи разрабатывают вакцины — вакцину от*

*COVID-19 удалось создать примерно за **10 месяцев**, а также работают над экологически чистыми продуктами, включая лабораторное мясо, выращенное из клеток.*
*Рынок биотехнологий в России активно развивается и растёт на **20–30 % в год**. В стране работает технологическая платформа **«БиоТех 2030»**, цель которой — развитие современной биоиндустрии и внедрение передовых биотехнологий.*
Биотехнологии — это будущее: лекарства, которые лечат самые сложные заболевания, суперурожаи без химии, искусственные органы из клеток и очистка планеты бактериями. Стань алхимиком XXI века — спасай миллионы жизней!

Команда № 3

Рекламный текст:

Курчатовский институт — мозг российской науки! Термоядерная энергия, лечение рака, нанороботы — присоединяйся к команде, которая разгадывает тайны Вселенной! От атомных технологий до бессмертия — Курчатовский институт создаёт научные прорывы! Стань частью легенды!

Возможная презентация команды:

*НИЦ «Курчатовский институт» занимается **фундаментальными и прикладными исследованиями на мегаустановках**: ядерная энергетика нового поколения, новые материалы и электронная база, ядерные технологии в медицине, генетика, биотехнологии, природоподобные технологии.*
***Перспективы —** лидерство России в нацпроектах по биоэкономике и новым материалам, запуск мегаустановок для исследований вирусов/вакцин/материаловедения, привлечение молодых учёных через «Курчатовские классы» и школы.*
*Здесь создают **термоядерный реактор ITER** (он создаёт чистую энергию будущего), нанороботов для лечения рака (они могут находить опухоль размером с песчинку), квантовые компьютеры (решают задачи за секунды вместо лет) и разрабатывают быструю диагностику болезней. Присоединяйся к легенде — создавай будущее России!*

Дополнительные темы:

Нанотехнологии

Рекламный текст:

Нанотехнологии — исследуй магию атомного масштаба! Материалы прочнее алмаза, компьютеры размером с пылинку, лекарства внутри клеток — управляй невидимым миром!

Возможная презентация команды:

*Нанотехнологии уже выходят за пределы лабораторий и всё активнее применяются в повседневной жизни. Это направление развивается **очень быстрыми темпами** и открывает новые возможности для науки и промышленности. Нанотехнологии позволяют создавать материалы легче и прочнее стали — например, **графен прочнее стали примерно в 200 раз**, разрабатывать точечные лекарства против рака, сверхплотные накопители данных,*

гибкую электронику, включая скручивающиеся экраны, а также умные самоочищающиеся покрытия для транспорта и зданий.
В ближайшие десятилетия нанотехнологии станут основой новых источников энергии, персонализированной медицины, лёгких и сверхпрочных конструкций, а также миниатюрных сенсоров, которые сделают города и производство по-настоящему умными. Для тех, кто приходит в эту сферу уже сейчас, открываются возможности в науке, высокотехнологичном бизнесе и международных проектах. Стань магом невидимого мира — создавай невозможное!

Инженер-робототехник

Рекламный текст:

Инженер-робототехник: оживи машины мечты! Программируй роботов для заводов, медицины, космоса — создавай железных друзей, которые меняют мир!
Инженеры-робототехники посылают роботов на Марс и учат их танцевать! Будь капитаном роботов!

Возможная презентация команды:

***Инженеры-робототехники** создают роботов для заводов, где они могут увеличивать скорость сборки **в три раза**, для медицины — роботы-хирурги работают с точностью до **0,05 мм**, что тоньше человеческого волоса, для логистики — дроны доставляют посылки всего за **30 минут**, а также для космических исследований.*
*В ближайшие десятилетия робототехника станет основой автоматизации до **70% производства**, развития персонализированной медицины, беспилотного транспорта и роботов-спасателей, способных работать в экстремальных условиях. Для тех, кто выбирает профессию инженера-робототехника, открываются возможности в науке и высокотехнологичном бизнесе. Оживи машины мечты на пользу человечеству!*

Лаборатория ВОИР

Рекламный текст:

*ВОИР — кузница юных изобретателей! Школьники **собирают роботов, запускают спутники, побеждают на олимпиадах** — раскрой гений в лабораториях ВОИР!*
*ВОИР — от первого прототипа до работы в Роскосмосе! **Олимпиады, лаборатории, суперпроекты** для талантливых!*

Возможная презентация команды:

*Здесь школьники создают роботов, запускают наноспутники для космических экспериментов и связи. ВОИР объединяет **более сотни тысяч юных изобретателей** по всей России — это особая сеть лабораторий с наставниками из Роскосмоса, «Сколково» и ведущих вузов, которая позволяет школьникам разрабатывать реальные проекты.*
В ближайшие десятилетия ВОИР может стать ключом к прорывам в робототехнике, космосе, экологии, а также к созданию стартапов, которые вырастут в крупные компании. Для тех,

кто присоединится сейчас, будут открыты бесплатные лаборатории, международные конкурсы, стажировки в топовых компаниях.

Слово педагога: Отлично. Вы показали, что наука и технологии — это сочетание идей, знаний и практики, а не фантазия. И именно такой подход лежит в основе реальных научных прорывов.

Заключительная часть

Подведение итогов занятия

Слово педагога: А теперь давайте подведём итог нашему занятию! Назовите, пожалуйста, три вещи, которые запомнились вам сегодня больше всего: это могут быть какие-то любопытные факты, научные этапы, которые вас заинтересовали. А может быть это детали из видеороликов и обсуждений?

Педагог может спрашивать каждого обучающегося по цепочке или желающих — по поднятой руке. Можно попросить обучающихся дать короткий комментарий после каждого ответа, что-то уточнить или дополнить.

Слово педагога: Отлично! Вы увидели, как разные направления науки и технологий взаимосвязаны с профессиями и образовательными возможностями. Каждое увлечение, каждое знание из школы может стать частью вашего будущего в науке! Думайте о том, что вам интересно, исследуйте и создавайте, и ваши идеи могут изменить мир!

Если на занятии останется время:

Слово педагога: Перед вами облако тегов нашего занятия. В этом облаке собраны главные понятия, которые прозвучали сегодня. Взгляните на него!

Педагог демонстрирует слайд 20 с облаком тегов занятия и/или записывает ключевые слова на доске.

Облако тегов: *наука, технологии, междисциплинарные исследования, гипотеза, прототип, моделирование, эксперимент, робототехника, ИИ-алгоритмы, нанотехнологии, 3D-печать, биомедицинская инженерия, биотехнологии, материаловед, биоинформатика, анализ, креативное решение задач, инновации, разработка, устойчивое развитие.*

Педагог демонстрирует слайды 21–22 с итогами занятия, зачитывает информацию или предлагает зачитать информацию обучающимся по очереди.

Главные мысли:

Наука и технологии — это систематическое исследование фундаментальных законов природы и их прикладное воплощение через междисциплинарные проекты, где гипотезы

проверяются математическим моделированием, компьютерными симуляциями и экспериментами на мегаустановках.
Современные научные направления сочетают физику высоких энергий, квантовую химию (новые материалы), генную инженерию, машинное обучение (нейросети для анализа данных) и биоинформатику (персонализированная медицина), решая глобальные вызовы: например такие, как изменение климата или продовольственный кризис.
Работа в сфере науки и технологий требует критического мышления (оценка погрешностей экспериментов), математического моделирования, программирования, системного и аналитического мышления. Также важно уметь прогнозировать и анализировать информацию.
Учёные, инженеры, программисты, биоинформатики, системные инженеры, наноинженеры, генные инженеры, разработчики интеллектуальных систем, проектировщики промышленной робототехники, специалисты по искусственному интеллекту и другие специалисты вместе создают инновационные решения в сфере науки и технологий.
Школьные предметы, такие как математика, физика, химия, биология, технология и информатика, дают нам инструменты для понимания и развития научных и технических знаний, открывая путь в мир будущего.
Слово педагога: Друзья, что на этом занятии показалось вам особенно важным и интересным? Может быть вас удивил какой-то факт, у вас появились новые мысли или идеи? Поразмышляйте над этим и зафиксируйте ваши впечатления в любой удобной форме — в виде заметки, рисунка или схемы. Эти записи наверняка помогут вам освежить в памяти наше занятие, если вы этого захотите.

Награждение

Слово педагога: Друзья, спасибо вам за вашу активность на протяжении всего занятия! А теперь давайте подведём итоги командного соревнования!
Педагог объявляет итоговое количество баллов каждой команды, поздравляет команду-победителя.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Друзья, спасибо за отличную работу! Сегодня вы не просто узнали о профессиях — вы разобрали реальные рабочие процессы учёных и инженеров. И убедились в том, что главный инструмент любого научного прорыва — человеческий мозг! Это он способен соединять физику с программированием, химию с биологией, строить

гипотезы, придумывать эксперименты, делать выводы и многое другое! Продолжайте задавать вопросы, экспериментировать, пробовать новое, развивать свои идеи — возможно, именно вы измените будущее с помощью новых технологий!
Скоро для вас откроются/открыты дополнительные диагностики — «Вербальные способности» (период открытия: февраль 2025). Это отличная возможность проверить себя и понять, к чему у вас есть способности.
Спасибо за активную работу! До новых открытий!

Видеоролики для обучающихся с ОВЗ

Уважаемые педагоги!
Для удобства работы с обучающимися с ОВЗ (ограниченными возможностями здоровья) мы подготовили специальные видеоматериалы с субтитрами. Вы можете скачать их по ссылке: https://clck.ru/3RaiiQ