

Тема 28

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Дорогой педагог!

Для проведения занятия рекомендуется заранее разделить класс на три команды, подготовить материалы/слайды, а также попросить обучающихся подготовить листы бумаги, карандаши и ручки для заполнения материалов (подробности заданий — в соответствующей части сценария).

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.

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/3SxBcU>

Желаем успехов вам и ребятам!

Введение

Слово педагога: Здравствуйте, друзья! Сегодня мы с вами снова отправимся в космос — с помощью знаний и воображения.

Педагог демонстрирует слайд 1 с темой занятия.

Дата нашего занятия не случайна: 12 апреля отмечается День космонавтики — праздник в честь первого полёта человека в космос. Когда-то герои этой отрасли, которой нет и 70 лет, строили самые смелые предположения о её будущем... И мечтали о том, что сегодня уже стало реальностью — благодаря всем, кто работает в этой сфере! Предлагаю начать наше занятие с небольшой разминки. Давайте узнаем, какие из предположений сбылись!

Перед вами высказывания известных людей, связанных с космонавтикой. Ваша задача — прокомментировать каждое утверждение, и сказать, сбылось ли предположение полностью,

частично — или пока что не сбылось. Отвечаем по поднятой руке!

Педагог демонстрирует слайды 2–5 и/или зачитывает информацию вслух.

Утверждения с верными ответами для педагога:

«Сорок лет я работал над реактивным двигателем и думал, что прогулка на Марс начнётся лишь через много сотен лет. Но сроки меняются». (Константин Циолковский, 1933)

Сбылось частично. Сегодня марсоходы осваивают Красную планету. Полноценные пилотируемые полёты, многоразовые миссии и базы — следующий шаг космической отрасли.

«Человечество не останется вечно на земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе всё околосолнечное пространство». (Константин Циолковский)

Сбылось частично. Мы уже летаем на орбиту, строим Международную космическую станцию, отправляем марсоходы и готовим лунные миссии. Однако часть планет солнечной системы пока что остаётся малоисследованной.

«Чем залетать каждый раз на Землю, выгоднее иметь базы с малым потенциалом силы тяготения — на самодельных спутниках Луны или на ней самой. В базах на Луне, если там найдётся и вода, можно было бы, пользуясь солнечным освещением, вырабатывать активное вещество. А на летучих самодельных базах хранить запасы активного вещества, приборы, инструменты, съестные припасы». (Юрий Кондратюк, 1918–1919)

Пока что не сбылось — космос открыл человеку новые горизонты, но баз и колоний на Луне ещё нет, хотя человечество планирует их строительство.

«Наступит и то время, когда космический корабль с людьми покинет Землю и направится в путешествие. Надёжный мост с Земли в космос уже перекинут запуском советских искусственных спутников, и дорога к звёздам открыта!» (Сергей Королёв, конец 1950-х)

Сбылось полностью. Эта фраза, которая принадлежит «отцу советской космонавтики», ознаменовала переход от первых запусков искусственных спутников (с 1957 года) к подготовке пилотируемых полётов, предвещая скорый полёт Юрия Гагарина и начало эры освоения космоса человеком. Сегодня тысячи спутников обеспечивают связь и навигацию по всему миру, сотни космонавтов совершили полёты в космос, а Международная космическая станция служит домом для экипажей, живущих на орбите месяцами. Мост построен, дорога открыта — космос стал частью нашей реальности.

Слово педагога: Отлично! Константин Циолковский и Юрий Кондратюк — первопроходцы космонавтики, чьи идеи легли в основу отрасли. Ещё в прошлом веке они верно предположили направление развития космоса, но полное освоение Солнечной системы впереди.

Что же делает космическую отрасль такой особенной? Какие профессии и навыки нужны, чтобы создавать ракеты, спутники и исследовать планеты? Как инженеры, учёные и

специалисты из разных областей работают вместе, чтобы человечество могло покорять космос? Сегодня нам предстоит узнать о космической отрасли много интересного. Мы поговорим о том, как она работает, обсудим, какие специалисты в ней трудятся, что они должны знать и уметь. Впереди интересные ролики и активности! А чтобы вам было ещё интереснее — я разделил(а) вас на три команды! В течение занятия ваши команды смогут зарабатывать баллы — за правильные ответы и креативность. В конце занятия мы определим победителя!

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 сейчас предлагаю вам посмотреть ролик, из которого вы узнаете о достижениях нашей страны, связанных с космической сферой, подробнее. Затем мы обсудим его вместе!

Видеоролик № 1 об отрасли

Текстовая версия видеоролика:

Ты смотришь фильм, а в нём космические туристы летают на орбиту, роботы исследуют Марс, а данные со спутников помогают предотвращать природные катастрофы. Сегодня это не фантастика — это ближайшее будущее, и в России его создаёт космическая отрасль!

Какие проекты реализуют прямо сейчас?

Россия активно развивает несколько масштабных направлений. Это ГЛОНАСС — российская система спутниковой навигации. Новый современный космодром Восточный. Собственная российская орбитальная станция, первый модуль которой планируют запустить уже в 2027 году! И, конечно, научные миссии: исследования Луны, Марса и других объектов Солнечной системы. Особая гордость — развитие программы спутников — кубсатов.

Что такое кубсаты и зачем они нужны?

Кубсаты — это малые спутники. В зависимости от задач диапазон размеров этих компактных аппаратов варьируется от пакета сока до небольшого чемодана.

По сравнению с обычными спутниками, кубсаты требуют меньше затрат и времени на их создание. В России малые аппараты используют для научных экспериментов в космосе, тестирования новых технологий, мониторинга Земли — отслеживания пожаров, паводков, изменений климата, а ещё для образовательных проектов. Студенты и школьники участвуют в создании настоящих спутников, и некоторые из них уже успешно работают на орбите — передают данные для исследований!

Как технологии из космоса меняют обычную жизнь?

Многие привычные нам вещи появились благодаря космическим разработкам: лёгкие и прочные материалы для одежды и обуви, системы очистки воды, технологии спутниковой связи и интернета, медицинские приборы, созданные на основе космических датчиков, термобельё и утеплители, разработанные для космонавтов. И это только начало! Представь, сколько удивительных изобретений придёт в нашу жизнь с развитием космических технологий!

Космическая отрасль — это не только романтика полётов, но и огромный фронт работ на Земле. Здесь нужны таланты самых разных направлений — от физиков и математиков до дизайнеров и экологов. Если ты мечтаешь участвовать в покорении космоса, помни: старт можно сделать уже сегодня, здесь и сейчас — изучай науку и технику, и, возможно, именно ты станешь частью будущих космических открытий России!

Обсуждение видеоролика

После просмотра ролика рекомендуется обсудить его с обучающимися.

Слово педагога: Космическая отрасль сегодня решает задачи не только в космосе, но и на Земле. Как вы думаете, какие из этих задач напрямую влияют на нашу повседневную жизнь и почему?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Навигация помогает строить маршруты;

Связь и интернет;

Предотвращение катастроф (пожары, наводнения);

Наблюдение за климатом;

Передача данных и безопасность.

Слово педагога: Создание одного крупного спутника — это долго и дорого. При этом активно развиваются малые спутники — кубсаты. Как вы думаете, как это меняет саму отрасль?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Можно запускать больше аппаратов;

Появляется возможность экспериментировать;

В отрасль могут включаться университеты и даже школьники.

Слово педагога: Сегодня в космической отрасли работают не только инженеры и космонавты. Как вы думаете, какие задачи в этой сфере могут решать, например, программисты, дизайнеры или экологи?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Программисты — управление спутниками, обработка данных;

Дизайнеры — интерфейсы, визуализация информации;

Экологи — анализ данных о состоянии Земли;

Аналитики — обработка и интерпретация данных;

Инженеры — создание и тестирование техники.

Слово педагога: Многие технологии сначала появляются в космосе, а потом переходят в обычную жизнь. Как вы думаете, что должно произойти, чтобы такая технология перешла из космической отрасли в повседневность?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Она должна стать доступной по цене;

Её нужно адаптировать под обычные условия;

Должен появиться спрос у людей;

Технология должна быть безопасной и удобной;

Её должны начать массово производить.

Слово педагога: Сегодня даже школьники участвуют в создании спутников. Как вы думаете, что это меняет в самой логике входа в профессию?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Начать можно раньше, ещё в школе;

Появляется больше практики;

Можно попробовать себя до поступления;

Путь в профессию становится более понятным;

Появляется возможность сразу работать с реальными задачами.

Слово педагога: Как вы думаете, в каком направлении будет развиваться космическая отрасль в ближайшие 10–15 лет? Что в ней может измениться?

Ответы обучающихся. Возможные ответы обучающихся:

Развитие миссий на Луну и Марс;

Появление новых орбитальных станций;

Увеличение количества спутников, особенно малых;

Активное использование искусственного интеллекта;

Развитие космического туризма;

Расширение применения космических технологий на Земле;

Создание новых материалов и оборудования.

Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Наверняка вы видели много фильмов про полёты в космос. И знаете, что это не просто красивое путешествие к звёздам, а экстремальная проверка человека. Здесь нужны не только знания физики, но и стальные нервы, умение работать в команде, стрессоустойчивость, способность принимать решения, от которых порой зависят жизни... Предлагаю вам представить, что делали бы вы, если бы работали в космической сфере!

Основная часть

Игра-разминка «Космический набор»

Цель разминки — показать, какие навыки и личные качества нужны людям, работающим в космической отрасли, развить умение быстро оценивать ситуации и аргументировать выбор.

Описание: Обучающиеся работают в трёх командах. У каждой команды — своя проблемная ситуация, связанная с работой специалистов космической отрасли.

Педагог называет качество или навык из списка по очереди каждой команде (например: внимательность, усидчивость, креативность, смелость, логическое мышление, коммуникабельность, стрессоустойчивость, командная работа). Обучающиеся быстро поднимают руку, если считают, что это качество важно для космонавта, инженера-ракетостроителя, астронавта-исследователя. Затем обучающийся, отвечающий от имени команды комментирует свой ответ. Педагог дополняет ответ, задаёт уточняющие вопросы: «Почему вы выбрали это качество?», «Как оно помогает специалистам работать в космосе?». За полный, логичный и точный ответ каждая команда может получить 5 баллов.

Слово педагога: Предлагаю немного посоревноваться — работаем в командах! Перед вами на слайде — разные ситуации из космической отрасли. Я буду называть качество или навык, а ваша задача — быстро поднять руки, если вы считаете, что в вашей конкретной ситуации этот навык или качество важно. Затем кто-то из команды прокомментирует ответ и расскажет, как конкретно данный навык или качество поможет в данной ситуации.

За полный, логичный и точный ответ каждая команда может получить 5 баллов.

Педагог демонстрирует слайд 6 с ситуациями для команд или переносит их на доску.

Ситуации:

Команда № 1. Вы инженер, создаёте систему жизнеобеспечения на орбитальной станции.

Внезапно датчик давления начинает показывать некорректные значения.

Команда № 2. Вы космонавт на длительной миссии, связь с Землёй прервана. Нужно быстро принимать решение о корректировке курса.

Команда № 3. Команда запускает новый спутник. Возникают разногласия по распределению задач между инженерами и программистами.

Список качеств и навыков для зачитывания. Педагог может зачитывать их командам в любом порядке:

Внимательность;

Усидчивость;

Креативность;

Смелость;

Логическое мышление;
Коммуникабельность;
Стрессоустойчивость;
Командная работа;
Дисциплина;
Лидерство;
Адаптивность;
Техническая грамотность;
Ответственность;
Физическая выносливость;
Этичность.

Комментарии для педагога:

Вы инженер, создаёте систему жизнеобеспечения на орбитальной станции.

Внезапно датчик давления начинает показывать некорректные значения.

Необходимые навыки и качества:

Внимательность — важна, чтобы обнаружить дефект в огромном количестве деталей сложнейшего оборудования, ошибку в показаниях датчиков или неправильную калибровку. Инженер сможет сразу перепроверить соединения, избежать ложной тревоги и оперативно починить систему, спасая жизни на станции.

Логическое мышление — поможет шаг за шагом разобрать проблему: собрать данные с датчиков, исключить простые причины неполадок (вроде обрыва провода), потом проверить ПО и систему. Это позволит быстро найти причину неисправности, рассчитать риски и выбрать безопасное решение, предотвратив утечку воздуха.

Стрессоустойчивость — поможет сохранить спокойствие под давлением, сосредоточиться на тестах резервных систем, даже если время ограничено. Это позволит инженеру найти неисправность и восстановить систему жизнеобеспечения.

Техническая грамотность — инженер вспомнит необходимые формулы и произведёт расчёты, проверит электронику. Это ускорит диагностику, позволит вручную скорректировать систему и избежать её полной остановки.

Ответственность — позволит сразу сообщить о проблеме экипажу, зафиксировать все действия в журнале, продумать последствия. Это предотвратит цепную реакцию поломок и обеспечит безопасность всех на станции.

Вы космонавт на длительной миссии, связь с Землёй прервана. Нужно быстро принимать решение о корректировке курса.

Необходимые навыки и качества:

Смелость — позволит взять на себя ответственность в критический момент. Например, вручную запустить двигатели и принять решение, от которого зависит безопасность

экипажа и корабля.

Командная работа — позволит собрать экипаж: распределить роли, обсудить варианты. Вместе команда быстрее найдёт оптимальное решение и выполнит манёвр.

Дисциплина — поможет выполнить необходимые действия: проверить уровень топлива, рассчитать траекторию. Это исключит импульсивные ошибки и обеспечит точную корректировку курса даже без связи.

Логическое мышление — поможет проанализировать данные: сравнить текущий курс с планом, рассчитать отклонение и новое направление. Это позволит провести точный манёвр и избежать опасностей вроде астероидов.

Адаптивность — если стандартный протокол не сработает, это качество позволит придумать план Б, например использовать запасные датчики или изменить скорость. Космонавт справится с неожиданностями и успешно завершит миссию.

Физическая выносливость — позволит выдержать нагрузки в условиях невесомости и стресса.

Команда запускает новый спутник. Возникают разногласия по распределению задач между инженерами и программистами.

Необходимые навыки и качества:

Коммуникабельность — поможет провести обсуждение: чётко объяснить позиции каждой стороны, задать вопросы и найти общий язык. Это быстро разрешит спор, распределит задачи и запустит спутник без задержек.

Лидерство — позволит проявить инициативу: взять слово, мотивировать команду, назначить роли. Это объединит всех, ускорит принятие решений и приведёт к успешному старту.

Эмпатия — позволит понять чувства коллег, например почему инженеры боятся перегрузки, а затем предложить справедливое решение. Это снимет напряжение, повысит мотивацию и сплотит команду.

Организаторские способности — помогут составить план: перечислить задачи, назначить ответственных за их исполнение, установить сроки. Это синхронизирует работу и обеспечит запуск спутника вовремя.

Креативность — поможет найти новый подход к задаче, например объединить инженеров и программистов в смешанные группы. Это превратит спор в командную работу, ускорит разработку и улучшит спутник.

Слово педагога: Спасибо за ваши мысли и рассуждения! Действительно, в любых ситуациях в космосе нужно действовать смело и слаженно. А какие ещё качества и навыки вы выбирали чаще всего? Почему именно они так важны?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: Логическое мышление, внимательность, дисциплина. Работа в космической отрасли требует сочетания знаний, личных качеств, логики и командного взаимодействия, потому что ни один инженер не запускает ракету в одиночку: сотни специалистов координируют действия, а малейшая ошибка может сорвать миссию стоимостью миллиарды рублей. Логика позволяет предвидеть риски, внимательность исключает человеческий фактор, а дисциплина гарантирует выполнение плана — от сборки спутника до посадки на Луну.

Слово педагога: Вы правы! Всеми этими качествами обычно обладают специалисты, которые выбрали эту сферу. И прямо сейчас предлагаю посмотреть ролик, чтобы познакомиться с ними поближе!

Видеоролик № 2 о профессиях

Обсуждение видеоролика

После просмотра ролика рекомендуется обсудить его с обучающимися.

Слово педагога: В ролике показаны разные специалисты. Как вы думаете, чем принципиально отличается их работа, если они участвуют в одном космическом проекте?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Они отвечают за разные этапы работы. Кто-то разрабатывает системы, кто-то проверяет их. У них разные задачи и зоны ответственности. Один работает с созданием, другой с проверкой и безопасностью.

Слово педагога: Обратите внимание, сколько внимания уделяется испытаниям. Как вы думаете, почему в космической отрасли нельзя «доработать по ходу», как это иногда бывает в других сферах?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Ошибка может стоить очень дорого;

Невозможно быстро что-то исправить в космосе;

Речь идёт о безопасности людей. Все системы должны работать идеально с первого раза.

Слово педагога: Из этого ролика мы узнали, что даже инструменты для космоса отличаются от обычных. Как вы думаете, почему в этой сфере приходится продумывать даже такие, казалось бы, простые вещи?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Условия в космосе сильно отличаются от земных. Обычные инструменты там не работают так же.

Нужно учитывать невесомость и безопасность. Любая мелочь может повлиять на результат.

Слово педагога: Сегодня космическая отрасль активно развивается и включает новые проекты и технологии. Как вы думаете, какие специалисты или направления будут становиться всё более востребованными в ближайшие годы?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Специалисты по искусственному интеллекту;

Инженеры новых материалов;

Программисты и разработчики систем;

Специалисты по связи и спутниковым технологиям;

Учёные и исследователи.

Слово педагога: Если посмотреть шире, космическая отрасль не существует отдельно. Как вы думаете, с какими другими областями она тесно связана?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

ИТ и программирование;

Физика и математика;

Инженерия и производство;

Медицина (подготовка космонавтов);

Связь и телекоммуникации.

Слово педагога: Если объединить всё, о чём мы говорили, какие требования к специалисту космической отрасли можно назвать ключевыми?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Высокая ответственность;

Точность и внимательность;

Глубокие знания в науке и технологиях;

Умение работать в команде;

Готовность к длительной и сложной подготовке;

Способность работать в нестандартных условиях;

Умение продумывать всё до мелочей.

Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Мы поговорили о специалистах космической отрасли, узнали ещё больше о том, какие навыки, знания и личные качества им нужны. А прямо сейчас предлагаю узнать, как стать одним из таких специалистов! Ведь на самом деле даже путь в космос начинается со школьной парты... Давайте рассчитаем вашу личную траекторию! Внимание на экран!

Видеоролик № 3 об образовании

Текстовая версия видеоролика:

Если очень захотеть, можно в космос полететь! И не важно, отправишься ли ты сам на орбиту как космонавт, будешь создавать космические корабли и ракеты-носители, разрабатывать спутники для связи и навигации, управлять марсоходами или анализировать данные с телескопов, главное — запустить в стратосферу свою будущую карьеру! Стартуем на пусковой площадке твоей школы. Фаза запуска активирована — полёт в космос к будущей профессии вот-вот начнётся! Где же взять мощные ускорители и топливо, которые разожгут пламя и перенесут тебя прямо к звёздам? Не поверишь — в твоих учебниках!

Фаза 1: Запуск. Школьные предметы

Начинаем обратный отсчёт: десять секунд до старта! Математика и физика помогают рассчитать траектории ракет, орбиты спутников и скорость полёта. Химия научит создавать ракетное топливо, жаропрочные сплавы для обшивки и материалы для солнечных панелей. Знание информатики позволит написать код для автопилотов, систем управления марсоходами и анализа данных с телескопов. Технология поможет собрать первые прототипы двигателей и моделей спутников. Рёв двигателей! Ракета отрывается от земли — ты уже в полёте!

Фаза 2: Выход на орбиту. Кружки, профильные классы, конкурсы

Пять, четыре... Низкая околоземная орбита достигнута! Профильные классы по физике, математике и информатике надёжно удерживают курс: здесь ты строишь модели ракет, запускаешь стратостаты с камерами и программируешь мини-спутники, а в кружках робототехники и аэромоделирования — экспериментируешь с парашютами и 3D-печатью деталей для первых прототипов. Пробуешь создавать спутники для мониторинга климата или настоящие симуляторы посадки на Луну. Всероссийский конкурс «Большая перемена», олимпиада «Ломоносов» — твои смелые манёвры. Ракета стабилизируется на орбите — ты уверен, что сможешь всё!

Фаза 3: Стыковка. Колледжи и вузы — космическая станция

Три, два... И вот она, стыковка с грандиозной «космической станцией» образования! Колледжи аэрокосмического профиля дают быстрый старт: тут можно освоить системы управления, эксплуатации ракетно-космических комплексов и обслуживание двигателей — и сразу прийти на ракетно-космическое производство. Или выбрать вузы: в Московском авиационном институте тебя научат проектировать ракеты и сверхтяжёлые носители. В Самарском государственном аэрокосмическом университете — работе с ракетно-космической техникой, авиационными и ракетными двигателями. А Дальневосточный федеральный университет готовит специалистов по спутниковым системам и технологиям,

управлению космическими аппаратами. Сотрудничает с «Роскосмосом» и запускает малые спутники для изучения космической погоды и прогноза магнитных бурь. И это далеко не всё — возможностей очень много!

Колледжи и техникумы:

Филиал «Ракетно-космическая техника» Московского авиационного института;

Колледж космического машиностроения и технологий;

Техникум телекоммуникаций Московского технического университета связи и информатики.

Вузы:

Московский авиационный институт;

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»;

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана;

Санкт-Петербургский государственный университет;

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва;

Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова.

Фаза 4: Межпланетный перелёт. Летние смены, центры инженерного творчества, стажировки

Один... Нулевой отсчёт! Курс на Луну! Летние проектные смены разгоняют твои навыки до предела. Как тебе центр инженерного творчества, где ты собираешь и тестируешь прототип спутника, готовый к запуску? Или практика в Научно-производственном объединении имени Лавочкина? Там ты сможешь тестировать лунные модули и роверные платформы, моделировать посадки в симуляторах... Или можешь даже погрузиться в работу настоящего Центра управления полётами бок о бок с инженерами — в Центральном научно-исследовательском институте машиностроения! Обрати внимание и на конкурсы Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов, Всероссийский инженерный конкурс для студентов и аспирантов и молодёжные стартапы — это отличный шанс превратить твою идею в реальный прототип! И, конечно, получить навык работы в команде единомышленников, развить креативность и лидерство.

Фаза 5: Посадка и новые горизонты

Есть контакт! Ракета мягко касается поверхности Луны. Это твоя новая карьерная орбита! Здесь ты запускаешь спутники для глобальной навигации, строишь орбитальные станции, проектируешь ракеты супертяжёлого класса, исследуешь планеты, анализируешь данные с телескопов, создаёшь системы жизнеобеспечения... А впереди — новые миссии к далёким звёздам! И начать это путешествие можно уже сегодня!

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Друзья, поделитесь своими мыслями: какие школьные предметы помогают лучше понимать космос и готовиться к космическим профессиям ?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Математика — это фундамент всех космических расчётов. С её помощью определяют траектории ракет, орбиты спутников и гравитационные манёвры.

Физика объясняет, как работают двигатели и солнечные панели — без понимания законов Ньютона и термодинамики ракета просто не взлетит.

Информатика даёт навыки программирования автопилотов, систем управления марсоходами и обработки огромных массивов данных с космических телескопов.

Химия учит создавать ракетное топливо, а также жаропрочные сплавы для обшивки аппаратов.

Английский язык открывает доступ к международной документации, научным статьям и общению в международных командах.

Слово педагога: Можно ли начать знакомство с космической отраслью уже в школе, и если да, то как именно?

Ответы обучающихся. Возможные ответы: Можно углублённо изучать школьные предметы (математика, физика, информатика, химия), выбрать дополнительное образование в сфере робототехники, участвовать в олимпиадах и конкурсах.

Слово педагога: А теперь представьте, что вам нужно объяснить другим школьникам, почему космическая сфера так важна. Какие три аргумента вы приведёте?

Эта отрасль во многом формирует будущее всей страны и человечества — без космоса не было бы ГЛОНАСС для навигации, спутникового интернета, точного прогноза погоды, открытий в сфере медицины и биотехнологий. Она даёт технологии для повседневной жизни — солнечные панели, новые материалы — всё это пришло из космической отрасли.

Отрасль помогает решать глобальные проблемы — спутники отслеживают таяние ледников, лесные пожары.

Отрасль даёт возможность проявить себя, воплотить свои задумки, изменить мир — твоя идея может стать спутником, который запустят с Байконура или прорывом в науке, о котором узнает вся планета!

Слово педагога: Если тема космоса вам действительно интересна, попробовать свои силы можно уже сейчас. Например, ежегодно в апреле РКК «Энергия» проводит профориентационную инженерную олимпиаду для выпускников школ. Она проходит в заочном формате. Участников ждут кейсовые задания, основанные на реальных задачах космической индустрии. Победители получают дополнительные 5 баллов к сумме ЕГЭ при поступлении на целевое обучение. Это отличная возможность проверить свои силы и сделать первый шаг к карьере в космической отрасли. Актуальную информацию об олимпиаде и целевом обучении можно найти на официальном сайте предприятия.

Кстати, в ролике мы видели, что поступить на целевое обучение можно, например, в Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана. Смысл целевого обучения в том, что студент учится на бюджетном месте, но заранее заключает договор с предприятием, где будет работать после окончания вуза.

Компании ищут будущих специалистов ещё среди школьников и студентов и готовы поддерживать их обучение, чтобы подготовить профессионалов для своей отрасли. При этом после выпуска нужно будет отработать на предприятии определённое время.

Интересно, что на территории Ракетно-космической корпорации «Энергия» работает факультет «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Баумана. Уже с первого курса занятия там ведут специалисты предприятия — люди, которые прямо сейчас участвуют в создании космической техники.

А начиная примерно с третьего курса студенты, выбравшие РКК «Энергия», могут работать на предприятии и получать практический опыт ещё во время учёбы. Это возможность увидеть профессию изнутри и начать строить свою карьеру ещё до окончания университета.

Групповая работа

*Описание: Обучающиеся работают в трёх группах: **инженеры и конструкторы** (придумывают космический аппарат, спутник или устройство, его функции, дизайн и технические характеристики), **учёные и исследователи** (оценивают цели миссии, возможные эксперименты, исследования, которые аппарат будет проводить, и потенциальную пользу для науки или общества), **менеджеры и инвесторы** (анализируют ресурсы, бюджет, риски проекта, способы реализации, вопросы безопасности, а также составляют краткий отчёт о миссии).*

*Каждая команда получает задание. Обучающиеся обсуждают задачу в своей команде, придумывают **название проекта**, определяют **ключевые функции и технологии**, необходимые для реализации этой задачи. Также обсуждают, какие **знания и навыки** нужны сотрудникам для выполнения каждой задачи (например, математика, физика, информатика, инженерия, логика, командная работа). Проговаривают **возможные риски и способы их решения**.*

Всё это обучающиеся фиксируют по шаблону. Затем представитель каждой команды презентует ответ классу. На усмотрение педагога презентацию ответов и обсуждение можно построить так, чтобы команда менеджеров и инвесторов по очереди задавала командам вопросы (см. ниже). Далее педагог проводит обсуждение итогов презентаций и присуждение баллов. В ходе итогового обсуждения педагог может задать обучающимся дополнительные вопросы (также см. ниже).

Слово педагога: Прямо сейчас предлагаю вам немного посоревноваться! Представьте, что у вас есть своя масштабная задача в космической отрасли. Она зависит от специализации вашей команды! Эта задача перед вами на слайде/доске.

Педагог демонстрирует слайд 7 или переносит задачи на доску.

Команда № 1: Инженеры и конструкторы: Создать проект космического спутника для изучения изменений климата или экологического мониторинга Земли.

Команда № 2: Учёные и исследователи: Разработать концепцию космической станции или лаборатории для школьных научных экспериментов.

Команда № 3: Менеджеры и инвесторы: Придумать миссию по доставке полезных грузов на орбиту или на Луну с использованием современных технологий и минимальных затрат.

Слово педагога: Задача каждой команды — придумать название вашего проекта, сформулировать его основную задачу, определить ключевые функции и технологии, необходимые для реализации вашей задачи. Также обсудите, пожалуйста, какие знания и навыки нужны сотрудникам каждой роли. Проговорите возможные риски и способы их решения.

Педагог демонстрирует слайд 8 или переносит шаблон для ответа на доску.

Шаблон для выполнения задания:

Название проекта.

Его главная задача.

Ключевые функции и технологии.

Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам.

Возможные риски и способы их решения.

Слово педагога: У вас есть время, чтобы посоветоваться в командах, затем представитель от каждой команды презентует ответ классу. За полную, логичную презентацию команда получает 5 баллов!

Подсказки для педагога:

Инженеры и конструкторы: создать проект космического спутника для изучения изменений климата или экологического мониторинга Земли.

Название проекта: Спутник с датчиками температуры, камерами и антеннами: «Зелёный страж»/«ЭкоСканер».

Его главная задача: Главная задача датчика — автоматический сбор данных о погоде, температуре воздуха и воды, состоянии лесов и водоёмов. Эти данные помогут предсказывать стихийные бедствия (ураганы, засухи), отслеживать потепление и загрязнение, чтобы защитить природу и предупредить людей заранее.

Ключевые функции и технологии: Спутник должен быть компактным для лёгкого запуска, без сбоев работать на орбите много лет и точно выполнять свою главную функцию — сбор данных. Для этого спутник оснащён следующим:

Датчики температуры и влажности — показывают потепление и изменения климата в разных регионах;

Камеры высокого разрешения — мониторят леса (вырубку), водоёмы (таяние льдов), города (загрязнение);

Солнечные панели — дают энергию днём и ночью, чтобы спутник работал долго без топлива и подзарядки;

Антенна связи — передаёт все данные на Землю в реальном времени;

Защитный корпус — от радиации и перепадов температур в космосе.

Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам: Всем, кто работает над проектом спутника, понадобятся:

Физика — чтобы понять, как работают датчики на орбите, рассчитать орбитальное движение и влияние невесомости на оборудование;

Математика — для точных расчётов траектории спутника, скорости и высоты орбиты, обработки больших объёмов данных;

Информатика — для создания программы управления спутником, алгоритмов анализа изображений и автоматической передачи данных;

Экология — поможет выбрать, какие именно данные собирать, чтобы они были полезны для изучения климата;

Инженерия и черчение — спроектировать и собрать прототип спутника, нарисовать чертежи и протестировать детали;

Навык командной работы — чтобы грамотно распределить задачи, обсуждать идеи и исправлять ошибки вместе;

Внимательность и точность — чтобы перепроверить все соединения и программы. Это поможет избежать поломок в космосе.

Возможные риски и способы их решения:

Столкновение с космическим мусором — на орбите много обломков, спутник может повредиться.

Решение: установить маленькие двигатели для автоматического уклонения и радары для обнаружения мусора заранее.

Сбой датчиков или камер — из-за радиации или перегрузок приборы перестанут работать.

Решение: Запасные (дублирующие) датчики, регулярная самодиагностика и проверка всех систем перед запуском.

Прекращение связи с Землёй — антенна может сломаться или сигнал потеряется.

Решение: Резервная антенна, накопители данных для хранения и автоматическая перезагрузка связи.

Перегрев или чрезмерное охлаждение — в космосе большие перепады температур.

Решение: Теплоизоляционный корпус, радиаторы для отвода тепла и обогреватели на солнечных батареях.

Конец срока службы — спутник выйдет из строя раньше времени.

Решение: Экономный режим работы, солнечные панели с запасом мощности и планирование спуска с орбиты.

Учёные и исследователи: Разработать концепцию космической станции или лаборатории для школьных научных экспериментов.

Название проекта: Космическая станция / лаборатория для школьных исследований «КосмоЛаб», «Орбита науки».

Его главная задача: Главная задача станции — проводить простые научные эксперименты для школьников: изучать невесомость, рост растений в невесомости, химические реакции. Это поможет ученикам понять физику и биологию в космосе, получить данные для школьных проектов и вдохновит на поиск себя в сфере науки.

Ключевые функции и технологии: Станция должна быть удобной для экспериментов, безопасной и доступной для управления с Земли. Для этого важно продумать:

Отсеки для экспериментов — герметичные боксы для пробирок, растений и камер наблюдения;

Камеры и датчики — записывают видео с исследованиями и измеряют температуру, давление; скорость роста растений;

Роботизированные руки — запускают эксперименты автоматически или по команде с Земли;

Солнечные панели — обеспечивают энергию для света и приборов;

Связь с Землёй — передаёт видео и результаты в школы в реальном времени;

Система жизнеобеспечения — поддерживает нужную температуру и воздух для пробирок.

Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам:

Физика — поможет объяснить эффекты невесомости, движение жидкостей и свет в космосе;

Биология — позволит изучить, как растения и микроорганизмы развиваются без гравитации;

Химия — чтобы провести реакции в вакууме или при низких температурах;

Математика — чтобы обработать данные экспериментов, построить графики и рассчитать результаты;

Информатика — чтобы написать программы для управления роботами и анализа видео;

Педагогика — упростить эксперименты для школьников, подготовить инструкции и отчёты;

Командная работа — поможет обсудить гипотезы, распределить опыты между исследователями и проверить идеи вместе;

Креативность — чтобы придумать увлекательные эксперименты, интересные детям.

Возможные риски и способы их решения:

Поломка оборудования в невесомости — пробирки могут разбиться, а роботы — выйти из строя без гравитации.

Решение: крепления с амортизаторами, тесты на Земле в условиях невесомости.

Неточные данные из-за вибраций — датчики могут показать ошибки во время манёвров станции.

Решение: стабилизаторы, фильтры в программе для очистки данных.

Превышение температуры — солнце перегреет отсеки с растениями.

Решение: Жалюзи от солнца, вентиляция и датчики автоматического охлаждения.

Задержка связи — видео не дойдёт до школ вовремя.

Решение: Резервные каналы связи и запись данных для повторной отправки.

Микроорганизмы загрязнят эксперименты.

Решение: Стерильные боксы и автодезинфекция ультрафиолетом.

Менеджеры и инвесторы: Придумать миссию по доставке полезных грузов на орбиту или на Луну с использованием современных технологий и минимальных затрат.

Название проекта: Миссия доставки грузов в космос «Лунный курьер», «Орбитальный экспресс».

Его главная задача: Главная задача — доставить полезные грузы (запасные части, еду, научное оборудование) на орбиту станции или поверхность Луны быстро, дёшево и безопасно. Это поддержит долгосрочные миссии космонавтов, а исследования не будут требовать огромных расходов.

Ключевые функции и технологии: Миссия должна минимизировать затраты: с помощью многоразовых ракет, точных расчётов и автоматизации:

Ракета-носитель многоразового типа — выведет грузы на орбиту, а потом вернётся на Землю для повторного использования (посадка на ноги или парашюты). Это значительно снижает стоимость каждого запуска, так как не нужно строить новую ракету каждый раз;

Космический грузовой корабль — полностью автоматический отсек с грузовыми контейнерами, который отделяется от ракеты, маневрирует на орбите и мягко садится на Луну или стыкуется со станцией;

Система точной посадки и стыковки — радары, лазерные дальномеры и камеры сканируют поверхность Луны или орбиту станции, выбирают безопасную точку посадки (избегая кратеров или мусора) и автоматически корректируют траекторию;

Умные контейнеры для грузов — герметичные боксы с амортизацией внутри, защитой от радиации и датчиками состояния грузов; контейнеры автоматически открываются только на месте назначения;

Автоматическая система связи и контроля — несколько антенн передают данные о полёте, состоянии грузов и ракеты на Землю; встроенный компьютер принимает команды в реальном времени и переходит в автономный режим при сбоях связи;

Модульная сборка на Земле — ракета и корабль собираются из готовых блоков как конструктор. Это ускоряет подготовку и снижает риск ошибок. Тесты на вибрацию и вакуум проводятся на земле перед стартом.

Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам:

Математика — чтобы рассчитать траекторию, топливо и затраты на миссию;

Физика — понять гравитацию Луны, орбитальную скорость и сопротивление атмосферы;

Экономика — поможет спланировать бюджет, найти способы экономии и оценить прибыль;

Информатика — чтобы создать систему управления полётом и алгоритмы автопосадки;

Логистика — организовать погрузку грузов, маршрут и график;

Командная работа — согласовать план с инженерами и учёными, распределить этапы (подготовка, запуск, контроль);

Навык управления рисками — чтобы предвидеть проблемы заранее и подготовить запасные варианты;

Навык переговоров — поможет убедить партнёров в надёжности проекта.

Возможные риски и способы их решения:

Ошибка в расчётах траектории — грузы упадут мимо цели.

Решение: Многократные проверки математики и симуляции на компьютере помогут рассчитать точную траекторию.

Поломка ракеты при запуске — взрыв или неудачный старт.

Решение: Многоразовая ракета с тестами, запасная ракета наготове.

Потеря связи во время полёта — невозможность скорректировать курс.

Решение: Несколько каналов связи и автономный режим управления.

Трудная посадка на Луну — камни или кратеры могут повредить корабль.

Решение: Камеры и ИИ для выбора ровной площадки заранее.

Превышение бюджета — могут появиться непредвиденные затраты.

Решение: Чёткий план расходов с запасом и поэтапное финансирование.

Презентации команд. Представитель каждой команды презентует ответ классу. На усмотрение педагога презентацию ответов и обсуждение можно построить так, чтобы команда менеджеров и инвесторов по очереди задавала командам вопросы:

Почему вы выбрали именно эти функции и технологии для аппарата или миссии?

Какие навыки участников команды были особенно важны?

Как технологии помогут миссии быть эффективной, безопасной и полезной для науки или общества?

Какие проблемы могут возникнуть, и как их можно решить?

За полную, логичную презентацию / ответы на вопросы команда получает 5 баллов.

Далее педагог проводит обсуждение итогов презентаций и присуждение баллов. В ходе итогового обсуждения педагог может спросить обучающихся:

Какие знания из школьных предметов помогли бы справиться с задачей (математика, физика, информатика, технология, обществознание)?

С какими другими направлениями науки и техники связаны проекты космической отрасли?

Какие качества и навыки специалистов проявились в работе команды (креативность, логика, внимание к деталям, командная работа, умение прогнозировать риски)?

Слово педагога: Спасибо, было очень интересно! Может быть, когда-нибудь вы реализуете свой космический проект — ведь вы продумали всё до мелочей и показали, что отлично работаете в команде! А теперь расскажите, с какими другими направлениями науки и техники связаны проекты космической отрасли?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

ИИ и робототехника — автопилоты марсоходов, анализ данных телескопов;

Материаловедение — жаропрочные сплавы, лёгкие композиты для спутников;

Ядерная энергетика — двигатели для межпланетных миссий;

Кибербезопасность — защита данных;

3D-печать — производство деталей на орбите;

Биотехнологии — системы жизнеобеспечения.

Заключительная часть

Подведение итогов занятия

Слово педагога: А теперь давайте подведём итог нашему занятию! Какая профессия в сегодняшних активностях оказалась вам ближе всего? Почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие из качеств, о которых мы сегодня говорили — например, логика, внимательность, стрессоустойчивость, лидерство — вы уже видите в себе? А какие хотелось бы развивать?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если представить, что вам нужно выбрать одно направление в космической отрасли прямо сейчас, что бы это было и почему?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Спутниковые системы — обеспечивают связь по всему миру, навигацию и наблюдение за планетой;

Ракетостроение — разработка мощных двигателей и многоразовых носителей удешевляет запуски и открывает путь к дальнему космосу;

Космическая биология — изучение жизни в невесомости поможет вырастить растения на других планетах и сохранить здоровье космонавтов в долгих полётах;

Программирование бортовых систем — искусственный интеллект позволяет аппаратам работать самостоятельно, принимая решения без связи с Землёй;

Управление проектами в сфере космоса — направление объединяет специалистов, которые контролируют бюджеты и сроки, чтобы миссии завершались успешно.

Слово педагога: Какой школьный предмет для вас сегодня «зазвучал по-новому»? Что вы могли бы сделать в ближайший месяц, чтобы лучше в нём разобраться?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какой первый шаг к этой сфере вы реально можете сделать уже в этом году?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Выбрать дополнительное образование, связанное с робототехникой или авиамоделированием;

Больше узнать о конкурсах, конференциях и олимпиадах, связанных с космической сферой;

Посетить музей космонавтики или планетарий;

Разработать школьный проект в сфере космоса, защитить его на научно-практической конференции;

Изучить сайты вузов и колледжей, узнать больше о том, что нужно для поступления.

Слово педагога: Отлично! Космическая отрасль — ключевой двигатель технологического прогресса человечества. Инновации здесь рождаются на стыке фундаментальной науки и инженерного искусства. Сегодня мы увидели, что эта отрасль включает множество разных профессий, и поняли, что путь в космос начинается уже со школы! Обратите внимание на основные понятия сегодняшнего занятия, собранные в облаке тегов.

Педагог демонстрирует слайд 9 с облаком тегов занятия и/или записывает ключевые слова на доске.

Облако тегов: космос, ракеты, орбитальные станции, космонавты, инженеры, спутники, дальние миссии, солнечные панели, роботы, навигация, мониторинг погоды, траектории, топливо, эксперименты, ЦУП, марсоходы, робототехника, связь, ресурсы, лаборатория, добыча, ГЛОНАСС, исследовательские модули, солнечные панели, астрофизик, астроном, работа в команде, системное мышление, логика, биология, физика, математика, химия.

Педагог демонстрирует слайды 10–11 с итогами занятия, зачитывает информацию или предлагает зачитать информацию обучающимся по очереди.

Главные мысли:

Космическая отрасль формирует нашу повседневность: спутниковая навигация (система ГЛОНАСС), точные прогнозы погоды, и новые разработки, которые улучшают пожарную безопасность, энергетику, медицину и другие сферы. Каждый специалист отрасли вносит вклад в развитие технологий, повышая безопасность и качество жизни миллионов людей на Земле.

Работа в космической отрасли требует ответственности, внимательности, точности, желания учиться новому. А ещё — системного анализа сложных инженерных задач, лидерства, устойчивости к высоким нагрузкам, слаженной командной работы и способности к смелым решениям в условиях неопределённости.

Инженеры-конструкторы, техники по эксплуатации авиационно-космической техники, монтажники радиоэлектронной аппаратуры и приборов, специалисты по космической робототехнике, инженеры по испытаниям ракетных двигателей, сборщики радиоэлектронной аппаратуры и приборов, космонавты-испытатели и многие другие специалисты трудятся для того, чтобы сфера космонавтики развивалась.

Физика, математика, биология, химия, информатика — ключевые школьные предметы для космической сферы: физика объясняет работу двигателей, математика рассчитывает траектории, химия создаёт топливо и материалы, биология изучает живые организмы в условиях невесомости, а информатика программирует автопилоты и анализирует данные спутников.

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, когда вы этого захотите.

Определение команды-победителя

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, вы отлично поработали сегодня! Мы узнали, как создаются космические проекты, какие знания, навыки и личные качества нужны специалистам для их разработки и реализации. Вы увидели, что физика, математика, информатика, инженерия и

логика помогают решать реальные задачи, а командная работа, креативность и умение оценивать риски — делать проекты успешными. Надеюсь, этот опыт вдохновит вас думать масштабно и использовать ваши знания для реализации самых смелых идей!

Для вас открыты/скоро откроются диагностики «Креативный интеллект» (период открытия: апрель 2026). Благодаря дополнительным диагностикам вы можете оценить свои способности.

Спасибо за активную работу! До новых открытий!