

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 10» города Черкесска**

Скаченный материал урока «Россия мои горизонты» для 6-11 классов на тему
Отраслевое занятие: «Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»

27.02.2025г.

Черкесск, 2025г.

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

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

Введение и карты среды

Слово педагога: Добрый день, ребята! В России есть важные праздники, когда мы чествуем всех, кто стоит на страже нашей страны. Это, например, 23 февраля — День защитника Отечества — и 9 мая — День Победы, день памяти героизма нашего народа. К тому же 2025 год в России объявлен Годом защитника Отечества, что придаёт дополнительное значение этим датам.

Но защита Родины — это не только военные на передовой. Важную роль играют и те, кто разрабатывает и создаёт технику, экипировку, системы связи — всё, что помогает армии быть сильной. Этим занимается целая отрасль — военно-промышленный комплекс, или ВПК. Сегодня наша тема звучит так: «Россия безопасная: военно-промышленный комплекс». Запишите её в тетради.

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слова педагога в случае заполнения карты — ниже.

Слово педагога: Давайте посмотрим на карту Безопасной среды. Мы уже с вами говорили о полиции, службе спасения, охране и противопожарной службе. Они создают безопасность внутри страны. А сегодняшняя наша тема — «Военно-промышленный комплекс» — обеспечивает защиту государства от внешних угроз.

Сегодня на занятии мы узнаем, как устроен военно-промышленный комплекс, какие специалисты стоят за его успехом и как их работа помогает обеспечивать нашу безопасность.

Чтобы было интересней, мы с вами перед занятием поделились на три команды. За правильные ответы и активное участие вы будете получать баллы. В конце занятия мы подведём итоги и определим победителя.

Педагог просит команды выбрать, кто из них будет первым отвечать на вопросы. Это обучающиеся могут сделать, вытянув листочки с номерами 1, 2, 3 из рук педагога.

Слово педагога: Давайте посмотрим ролик о военно-промышленном комплексе нашей страны. Внимание на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Что помогает не сбиться с пути в незнакомом городе? Какую фамилию носит самый популярный автомат в мире? И правда ли, что существуют ракеты, летящие быстрее звука? Все ответы вас ждут в этом ролике!

Когда речь заходит о силе и безопасности, многие представляют армию. В древности исход битвы решали мужество воина и острота его меча. А сегодня наша безопасность зависит во многом от технологий. И ключевую роль здесь играет военно-промышленный комплекс. Например, в нашей стране созданы одни из самых передовых систем связи и наблюдения. Представьте: российские спутники наблюдают за обстановкой с высоты десятков тысяч километров. Они могут «увидеть» корабль, пересекающий океан, или движение машин на городских перекрёстках. А военные рации остаются надёжными даже в экстремальных условиях — будь то морозные вершины гор или палящая пустыня.

А что насчёт скоростных технологий? Именно в России появились первые в мире гиперзвуковые ракеты. Они могут двигаться со скоростью более 6 тысяч км/ч! Для сравнения, это в пять раз быстрее скорости звука — 1 200 км/ч.

Во всём мире знают слово «Калашников» — так называют надёжный автомат, созданный в 1947 году. Сегодня концерн «Калашников» объединяет несколько предприятий, которые выпускают не только автоматическое оружие, но и беспилотные аппараты и высокоточные вооружения. Он входит в состав Госкорпорации «Ростех» — крупнейшего производителя военной и гражданской техники. В составе «Ростеха» сотни предприятий:

«Уралвагонзавод», создающий легендарные танки, и Объединённая авиастроительная корпорация, благодаря которой в небо поднимаются истребители и пассажирские самолёты. Знали ли вы, что многие военные технологии переходят в повседневную жизнь? Например, беспилотники доставляют письма и посылки, а агрономам помогают следить за полями? Или что навигатор в вашем телефоне работает благодаря системе ГЛОНАСС? Эта система, разработанная для военных нужд, сегодня помогает строить маршруты транспорта, управлять сельскохозяйственной техникой и добывать полезные ископаемые.

И за всеми этими достижениями стоят профессионалы: инженеры-конструкторы проектируют и разрабатывают детали и системы. Сборщики электрических машин и аппаратов комплектуют технику, токари обрабатывают детали, придавая им нужную форму, а контролёры ОТК внимательно следят, чтобы каждая деталь соответствовала стандартам. Программисты и операторы создают системы управления для беспилотников, а инженеры-электроники заботятся о том, чтобы компьютеры и станки работали без сбоев. Военно-промышленный комплекс — это не только защита страны, но и инновации, меняющие мир вокруг нас. Выбирая эту сферу, можно не просто обеспечивать безопасность, но и быть частью технического прогресса, создавая технологии, которые мы будем использовать завтра.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, давайте обсудим, что нового и интересного мы с вами узнали о военно-промышленном комплексе. Я буду задавать вопросы. Балл получает команда, поднявшая руку первой и давшая правильный ответ! Если ответ неверный или неполный, то отвечает команда, которая подняла руку второй. Начнём.

Педагог демонстрирует презентацию, по очереди показывая слайды с вопросами, или читает вопросы вслух, если показать слайды нет возможности.

Слово педагога: Вопрос № 1: что производит ВПК?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: танки, самолёты, беспилотники, гиперзвуковые ракеты, рации, спутники, системы связи.

Педагог оценивает вовлечённость и правильный ход мыслей обучающихся, фиксируя баллы за ответы на доске.

Слово педагога: Вопрос № 2: почему технологии связи и наблюдения важны для современной армии?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: спутники отслеживают обстановку на земле и в море; рации обеспечивают надёжную связь в любых условиях, даже в горах или пустыне.

Слово педагога: Вопрос № 3: какие военные технологии теперь помогают нам в повседневной жизни?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ:

ГЛОНАСС помогает строить маршруты и управлять транспортом;

Беспилотники доставляют посылки и следят за полями.

Слово педагога: Вопрос № 4: почему ВПК так важен для экономики страны?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: продукция ВПК продаётся за границу, пополняя бюджет страны и создавая рабочие места.

Слово педагога: Вопрос № 5: чем уникальны гиперзвуковые ракеты и почему их так сложно остановить?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: они летят со скоростью более 6 тысяч км/ч, что в 5 раз быстрее скорости звука (1 200 км/ч); они слишком быстрые для систем противоракетной обороны.

Слово педагога: Вопрос № 6: какую фамилию носит самый популярный автомат в мире?

Ответы обучающихся.

Верный ответ: Калашников.

Слово педагога: Ребята, спасибо за ответы! Пока лидирует команда (номер или название команды), но впереди ещё много возможностей изменить ход игры. Продолжаем изучать военно-промышленный комплекс и разбираться в его терминологии.

Основная часть

Игра-разминка «ВПК будущего»

Механика игры:

Трёх командам выдаются **материалы с терминами**. Либо, если распечатать материалы нет возможности, педагог может написать термины на доске, а их определения — зачитать вслух для обучающихся.

Задача команд — придумать **новую технологию будущего**, используя как можно больше терминов из карточек. Можно комбинировать, дополнять и даже придумывать свои понятия.

После обсуждения каждая команда **представляет свою технологию**;

В конце выбираются **две победивших команды**:

Команда, использовавшая больше всех терминов.

Команда, придумавшая самую интересную идею (определяется голосованием).

Подсказка для педагога. Термины:

Оборона — система мер для защиты от нападений. Это может быть защита страны или объекта, включая солдат, технику и укрепления.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — автономное воздушное устройство, которое выполняет задачи без участия пилота. Используется для разведки, доставки грузов и боевых операций.

Робототехника — область науки и техники, занимающаяся созданием автоматизированных машин, которые могут выполнять сложные задачи вместо человека (например, роботы-сапёры, боевые дроны).

Завод — промышленное предприятие, где с помощью оборудования и технологий создаются различные изделия. В ВПК это производство бронетехники, оружия, боеприпасов и компонентов для военной техники.

ОТК (отдел технического контроля) — подразделение на заводе, проверяющее качество продукции. Специалисты ОТК следят за тем, чтобы детали соответствовали стандартам и были без дефектов.

Бронетехника — защищённые машины, такие как танки, бронетранспортёры и боевые машины пехоты, используемые для ведения боевых действий и защиты солдат.

Конструкторское бюро — место, где инженеры разрабатывают чертежи и создают новые технологии и устройства. Именно здесь рождаются идеи и производятся расчёты перед тем как техника отправляется в производство.

Лазерное оружие — технология, использующая мощные лазеры для поражения целей на больших расстояниях. Может применяться для уничтожения дронов и ракет.

Кибербезопасность — защита компьютерных систем от взлома, вирусов и атак. В ВПК специалисты разрабатывают методы защиты военных баз, спутников и систем управления.

Гиперзвуковое оружие — ракеты, которые могут лететь со скоростью, превышающей скорость звука в пять и более раз. Считаются неуловимыми для современных систем ПВО.

Экзоскелет — специальный костюм, усиливающий физические возможности человека. Может использоваться военными для увеличения выносливости и защиты от ранений.

Адаптивная броня — инновационный материал, который может изменять свою структуру в зависимости от вида угрозы (например, становится прочнее при ударе).

Спутниковая разведка — использование космических аппаратов для наблюдения за территорией, передвижением войск и отслеживания угроз.

Слово педагога: Ребята, а как вы думаете, какие технологии будут в будущем? Возможно, умные бронезилеты, которые сами адаптируются к угрозам? Или роботы, умеющие мгновенно чинить технику прямо на поле боя? Сейчас мы устроим небольшой мозговой штурм! Каждая команда получит набор терминов, которые связаны с разработками в ВПК. Вам нужно придумать **новую, фантастическую, но возможную технологию будущего**, которая будет полезна для армии или даже для гражданской жизни.

Чем больше терминов из карточки вы сможете использовать, тем лучше! Например, если у вас есть **беспилотный летательный аппарат, бронетехника** и **конструкторское бюро**, можно представить **автоматизированный танк-дрон**, который управляется на расстоянии и подстраивается под местность.

Далее вам нужно будет презентовать свои идеи. Победят сразу две команды:

Команда, которая использует больше всех терминов.

Команда, которая придумает самую оригинальную и крутую технологию (вы сами выберете голосованием).

Готовы? Тогда начнём! У вас есть две минуты на обсуждение. Время пошло.

Команды совещаются.

Подсказки для педагога: какие идеи могут получиться?

Интеллектуальный боевой экзоскелет — бронезилет с искусственным интеллектом, который анализирует угрозы и подсказывает солдату, как действовать. Может использовать **экзоскелет, адаптивную броню, кибербезопасность и робототехнику.**

Беспилотный мобильный госпиталь — автономная медицинская станция, которая сама выезжает на поле боя, определяет местонахождение раненых и оказывает первую помощь. В основе технологии — **беспилотные летательные аппараты, робототехника и спутниковая разведка.**

Невидимая бронетехника — танк, покрытый материалом, который изменяет свою структуру и делает машину невидимой для радаров. Использует **бронетехнику, адаптивную броню.**

Робот-спасатель — автономный дрон, который эвакуирует бойцов с поля боя, определяя местоположение пострадавших с помощью **спутниковой разведки и кибербезопасности.** Применяет технологии **робототехники, беспилотных летательных аппаратов и ОТК** (для проверки работоспособности).

Автоматический ремонтный завод — передвижной комплекс, который сам диагностирует и чинит боевую технику без участия людей. Использует **завод, лазерное оружие** (например, для точечной сварки), **робототехнику и искусственный интеллект** для управления процессами.

После презентаций педагог подводит итоги:

Оценивает оригинальность идей, логичность их обоснования и количество использованных терминов;

Вместе с классом определяет победителей.

Слово педагога: Вы отлично справились с заданием! Мы не только разобрались в ключевых терминах военно-промышленного комплекса, но и придумали технологии будущего, которые могут изменить эту отрасль. А ведь именно так и рождаются инновации: сначала идея, потом её разработка, а затем внедрение в производство.

А теперь давайте заглянем в реальную работу специалистов ВПК. Посмотрим, как уже сегодня создаются современные боевые машины, какие технологии используются на передовых предприятиях и какие специалисты там задействованы. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие,

выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Здесь трудятся самые разные специалисты. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, мы узнали много нового о профессионалах, работающих в ВПК. Инженеры-конструкторы создают сложные проекты, инженеры-технологи обеспечивают внедрение этих идей в производство, операторы станков с ЧПУ работают на высокоточных машинах, а электросварщики соединяют важнейшие детали техники. Давайте подумаем, как их работа связана между собой и с конечным результатом.

Как вы думаете, почему важна слаженная работа специалистов разных профессий на производстве?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: чтобы проект конструктора был воплощён в реальность, нужны инженеры-технологи; операторы станков изготавливают детали по проекту, а электросварщики соединяют их в готовое изделие; если каждый выполняет свою работу качественно, получается надёжная техника.

Слово педагога: Представьте, что прошло 50 лет и вы снова оказались на этом заводе. Каким он стал? Что в нём изменилось?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: появились полностью автоматизированные цеха, роботы-наладчики, станки с ИИ, которые сами подстраивают работу под условия производства.

Слово педагога: Какие технологии могут появиться в будущем?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: производство с использованием 3D-печати металла, экзоскелеты для рабочих, управляемые с помощью мысли, умные материалы, которые меняют форму под нагрузкой.

Какие новые профессии здесь могут появиться?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: инженер-оператор автономных производств, специалист по обучению ИИ, разработчик энергетических источников для военной техники.

Слово педагога: Ребята, ваши идеи впечатляют! Мир действительно меняется, и те, кто сегодня учится и развивает свои навыки, завтра могут стать создателями новых технологий. А как сделать первый шаг в профессии? Где учиться и какие возможности есть уже сейчас? Давайте разберёмся вместе — инструкция в видеоролике. Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Военно-промышленный комплекс объединяет всё — от разработки новых технологий до сборки сложной техники и её испытаний на полигонах. Здесь есть место и для научных открытий, и для практической работы на заводах. Хотите внести свой вклад в безопасность страны? Всё начинается со школьной скамьи, где вы можете заложить фундамент для будущей профессии.

Математика — основа любых расчётов. А черчение поможет наглядно понимать, как устроена техника, из каких деталей она состоит.

Не обойтись и без химии. При производстве вертолётов, кораблей, радиолокационных приборов активно применяются полимеры. Всё о свойствах материалов и о том, как они меняются под воздействием внешних факторов, знает физика. Это важно при создании техники.

Уделите внимание информатике. Искусственный интеллект активно применяется в военно-промышленном комплексе. Впрочем, навыки программирования пригодятся и сегодня — в кружках робототехники и моделирования. Для создания управляемых роботов, ракет и самолётов.

Готовы проверить свои знания в деле? Примите участие в конкурсах для учащихся 7-11-х классов! Например, олимпиада «Робофест» по физике и математике, где победители получают льготы при поступлении в вузы. А на Международном открытом научно-техническом фестивале робототехники «Калашников-Технофест» вас ждут соревнования мобильных роботов и беспилотников, собранных как на основе известных конструкторов, так и с уникальными авторскими решениями.

Призёры Всероссийской олимпиады по математике «Формула единства» отправятся в образовательный лагерь. А это новые знания и интересные знакомства!

Увидеть своими глазами то, что производит военно-промышленный комплекс, можно в музеях. Там вы узнаете историю создания военной техники и даже научитесь собирать и разбирать легендарный автомат Калашникова!

Как же стать ближе к профессии в ВПК? Выбрать профильные классы. Например, инженерные и технологические с углублённым изучением математики, физики и информатики. А с десятого класса можно поступить в инженерный класс от «Ростеха».

Госкорпорация поддерживает школьников и уже открыла больше 200 классов в разных регионах нашей страны.

После 9-го класса можно пойти учиться в колледж и через 2–4 года получить востребованную специальность сварщика, слесаря, сборщика электрических машин и аппаратов, наладчика металлообрабатывающих станков.

Планируете поступать в вуз? После 11-го класса у вас есть возможность получить профессию инженера и приобрести обширные знания, которые пригодятся в работе — будь то научные центры, конструкторские бюро или крупные заводы.

Военно-промышленный комплекс — отрасль, в которой можно проявить себя, раскрыть свои таланты. И, вероятно, у вас уже есть идеи, как сделать страну сильнее!

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, если вам нравится конструировать, собирать механизмы, заниматься программированием, эта отрасль поможет раскрыть и реализовать ваши умения и таланты.

Какие предметы из школьной программы нужны специалистам ВПК?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Отлично. Вы внимательны! А может кто-то из вас посещает кружки юных инженеров или моделирования?

Ответы обучающихся.

Групповая работа

Цель задания — познакомить обучающихся с профессиями в военно-промышленном комплексе и развить навыки командной работы.

Механика:

Классу предлагаются три профессии на выбор:

Разработчик беспилотных систем управления;

Инженер-электроник;

Сборщик электрических машин и аппаратов.

Класс совместно выбирает одну из профессий. Если обучающиеся затрудняются с выбором, педагог может предложить профессию на своё усмотрение.

Команды берут основное слово из выбранной профессии (например, «разработчик», «сборщик», «инженер»). Каждая буква этого слова снабжена глаголом-подсказкой — действием, связанным с профессией. Задача обучающихся — продолжить фразы и показать связь действия с выбранной профессией.

Баллы начисляются за каждую заполненную букву, если описание логично и связано с профессией. Педагог может давать дополнительные баллы за креативность или оригинальность ответов.

Слово педагога: Ребята, сейчас мы погрузимся в мир профессий военно-промышленного комплекса. Каждая из них важна и связана с интересными задачами. Нам предстоит коллективно выбрать одну из трёх профессий: разработчик беспилотных систем управления, инженер-электроник или сборщик электрических машин и аппаратов.

Вам нужно будет взять основное слово из профессии — например, «разработчик», «инженер» или «сборщик». К каждой букве этого слова уже есть глагол-подсказка — это действия, которые выполняют специалисты. Ваша задача — продолжить каждую фразу и показать, как это действие связано с выбранной профессией. Чем оригинальнее и логичнее будут ваши ответы, тем больше баллов получит ваша команда!

Например, если выбрано слово «разработчик», то продолжение фразы может быть таким:

Р — разрабатываю новейшие технологии для беспилотников;

А — анализирую информацию с испытаний;

З — забочусь о безопасности программного обеспечения и т. д.

Каждая команда заполняет буквы по очереди, стараясь придумать продолжения, которые соответствуют профессии. Важные моменты: говорим, чем занимается специалист, и перечисляем навыки, которыми он владеет. Ценится творческий подход! За каждый логичный ответ команды получают баллы. Дополнительные баллы можно заработать за креативные и интересные предложения.

Готовы? Давайте начнём с выбора профессии!

Педагог демонстрирует слайд с профессиями, и обучающиеся выбирают ту, с которой будут работать. Далее педагог демонстрирует слайд только с выбранным словом. Затем обучающиеся выполняют задание в командах. Если нет возможности продемонстрировать слайды, педагог сначала записывает на доске все три профессии, а затем, когда класс выбирает одну из них, выписывает её отдельно и добавляет глаголы-подсказки (они выделены жирным в примерах ответов далее).

Подсказка для педагога. Примеры ответов обучающихся:

Профессия: разработчик беспилотных систем управления

Представление: разработчик беспилотных систем управления — это специалист, который знает как устроена техника, умеет её собирать и программировать на выполнение разных задач.

Ключевое слово: РАЗРАБОТЧИК

Р — разрабатываю новейшие системы управления беспилотниками, чтобы они могли эффективно выполнять свои задачи;

- А** — **анализирую** данные с испытаний, чтобы понять, что нужно улучшить;
- З** — **забочусь** о безопасности программного обеспечения, чтобы дроны работали без сбоев;
- Р** — **работаю с** инженерами и программистами, чтобы создать надёжные системы;
- А** — **автоматизирую** процессы управления, чтобы сделать технику автономной;
- Б** — **блокирую** возможные ошибки и сбои в системе;
- О** — **обучаю** систему распознавать команды и действовать самостоятельно (также здесь можно добавить второй глагол — «**открываю**»);
- Т** — **тестирую** новые технологии, проверяя их на прочность и надёжность;
- Ч** — **черчу** схемы и планирую, как будут взаимодействовать все компоненты;
- И** — **использую** свои знания программирования и электроники, чтобы решать сложные задачи (также здесь можно добавить второй глагол — «**изучаю**»);
- К** — **контролирую** процесс разработки на каждом этапе, чтобы всё работало идеально.

Инженер-электроник:

Представление: этот специалист знает как устранить любую неполадку и быстро починить то, что сломано. Незаменим для заводов военно-промышленного комплекса.

Ключевое слово: ИНЖЕНЕР

- И** — **исследую** устройство систем и приборов, чтобы понять их работу и улучшить их производительность
- Н** — **настраиваю** электронные компоненты и оборудование для точного выполнения задач
- Ж** — **жду (сигнала)** от систем тестирования, чтобы проверить их работоспособность;
- Е** — **е/и** — **изучаю** новые технологии в области электроники и автоматизации;
- Н** — **нахожу (неисправности)** в приборах и устраняю их
- Е** — **е/э** — **экспериментирую** с новыми способами настройки оборудования для повышения его эффективности;
- Р** — **разрабатываю** схемы и планы работы электронных систем для разных задач.

Сборщик электрических машин и аппаратов:

Представление: сборщик — это специалист, который собирает изделия по чертежам и схемам. И вот какими навыками он обладает:

Ключевое слово: СБОРЩИК

- С** — **соединяю** детали и компоненты в одно целое, следуя чертежам и инструкциям;
- Б** — **беру** необходимые инструменты и материалы для сборки устройства;
- О** — **осматриваю** каждую деталь, чтобы убедиться в её исправности;
- Р** — **работаю** аккуратно и точно, чтобы каждая часть устройства была на своём месте;
- Щ** — **щупаю** провода и соединения, чтобы проверить их надёжность;
- И** — **исправляю** неполадки или ошибки, обнаруженные во время сборки;
- К** — **контролирую** качество собранного устройства перед его тестированием или использованием.

Слово педагога: Это было очень здорово! Вы отлично справились с заданием, и мне очень понравилось, как вы работали в командах. Каждый из вас проявил креативность, а главное — вы продемонстрировали, что способны найти связь между сложными терминами и реальной работой. Такие навыки пригодятся вам не только в учёбе, но и в будущей профессии.

Следующую часть можно опустить, если не хватает времени.

Слово педагога: Мы увидели, что в каждой профессии важны разные умения: кто-то разрабатывает проекты, кто-то отвечает за детали, а кто-то за конечный результат. Но какие же навыки объединяют всех профессионалов? Давайте вместе составим рейтинг самых важных. Как вы думаете, какие качества и знания помогают специалистам ВПК быть успешными?

Ответы обучающихся: знание точных наук, знание технологий, трудолюбие, ответственность.

Обучающиеся с педагогом составляют рейтинг из пяти важных навыков.

Например:

Знание точных наук — математики, физики и инженерных дисциплин.

Владение современными технологиями — программирование, работа с оборудованием и системами автоматизации.

Ответственность и внимательность — работа в ВПК требует высокой точности и исключает ошибки.

Командная работа — способность эффективно взаимодействовать с коллегами для решения сложных задач.

Креативность и аналитическое мышление — поиск нестандартных решений и улучшение технологий.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Ребята, вы отлично разбираетесь в профессиях военно-промышленного комплекса и, когда придёт время выбирать специальность, я уверен(а), вы сможете легко это сделать. А теперь прошу вас оценить это занятие от 1 до 5 баллов. Где один — «не понравилось», а 5 — «было очень интересно»!

Ответы обучающихся, обратная связь по заданию.

Слово педагога: Спасибо за оценки! Давайте подведём итоги сегодняшнего разговора.

Возможные варианты вопросов:

Как вы думаете, почему работа в военно-промышленном комплексе почётна?

Ответы обучающихся: ВПК производит оборудование и технологии, которые защищают нашу страну и делают её сильной.

Представьте, что у вас есть возможность провести день с любым специалистом из ВПК. Кого бы вы выбрали и почему?

Ответы обучающихся.

Какой вклад, по вашему мнению, может внести молодёжь в развитие ВПК?

Ответы обучающихся.

Поднимите руки те, кто заинтересовался работой в отрасли ВПК и хотел бы связать с ней свою жизнь. Ответьте нам, почему?

Ответы обучающихся.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, сегодня мы погрузились в отрасль, которая играет ключевую роль в деле независимости нашей страны. Это военно-промышленный комплекс, обеспечивающий нашу армию вооружением. Мы узнали, что ВПК — это огромные предприятия, на которых трудятся сотни тысяч людей. Они делают не только продукцию военного назначения, но и изделия для гражданских нужд. Теперь мы понимаем, как появляются самолёты, танки, ракетные комплексы, которые мы видим во время трансляции парада Победы каждое 9 мая. И это далеко не полный список того, что производит ВПК. Ведь это и бронжилеты, и каски, и рации. А также большое количество научных центров, где трудятся учёные.

Если у вас появилось желание стать частью этой отрасли, вы можете узнать насколько она вам подходит, пройдя тестирование «Технические способности».

А чтобы закрепить знания, полученные на занятии, и своими глазами увидеть то, о чём мы сегодня говорили, я предлагаю вам посетить один из музеев военной техники или отправиться в выставочный павильон ближайшего оборонного предприятия. И помните, что показать вам смогут далеко не всё. Ведь многие из разработок ВПК засекречены. Это делается для того, чтобы обеспечить защиту страны и её технологическую мощь. На этом у меня всё. Спасибо за внимание, до новых встреч!

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

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

Введение и карты среды

Слово педагога: Добрый день, ребята! В России есть важные праздники, когда мы чествуем всех, кто стоит на страже нашей страны. Это, например, 23 февраля — День защитника Отечества — и 9 мая — День Победы, день памяти героизма нашего народа. К тому же 2025 год в России объявлен Годом защитника Отечества, что придаёт дополнительное значение этим датам.

Но защита Родины — это не только военные на передовой. Важную роль играют и те, кто разрабатывает и создаёт технику, экипировку, системы связи — всё, что помогает армии быть сильной. Этим занимается целая отрасль — военно-промышленный комплекс, или ВПК. Сегодня наша тема звучит так: «Россия безопасная: военно-промышленный комплекс». Запишите её в тетради.

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слова педагога в случае заполнения карты — ниже.

Слово педагога: Давайте посмотрим на карту Безопасной среды. Мы уже с вами говорили о полиции, службе спасения, охране и противопожарной службе. Они создают безопасность внутри страны. А сегодняшняя наша тема — «Военно-промышленный комплекс» — обеспечивает защиту государства от внешних угроз.

Сегодня на занятии мы узнаем, как устроен военно-промышленный комплекс, какие специалисты стоят за его успехом и как их работа помогает обеспечивать нашу безопасность.

Чтобы было интересней, мы с вами перед занятием поделились на три команды. За правильные ответы и активное участие вы будете получать баллы. В конце занятия мы подведём итоги и определим победителя.

Педагог просит команды выбрать, кто из них будет первым отвечать на вопросы. Это обучающиеся могут сделать, вытянув листочки с номерами 1, 2, 3 из рук педагога.

Слово педагога: Давайте посмотрим ролик о военно-промышленном комплексе нашей страны. Внимание на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Что помогает не сбиться с пути в незнакомом городе? Какую фамилию носит самый популярный автомат в мире? И правда ли, что существуют ракеты, летящие быстрее звука? Все ответы вас ждут в этом ролике!

Когда речь заходит о силе и безопасности, многие представляют армию. В древности исход битвы решали мужество воина и острота его меча. А сегодня наша безопасность зависит во многом от технологий. И ключевую роль здесь играет военно-промышленный комплекс. Например, в нашей стране созданы одни из самых передовых систем связи и наблюдения. Представьте: российские спутники наблюдают за обстановкой с высоты десятков тысяч километров. Они могут «увидеть» корабль, пересекающий океан, или движение машин на городских перекрёстках. А военные рации остаются надёжными даже в экстремальных условиях — будь то морозные вершины гор или палящая пустыня.

А что насчёт скоростных технологий? Именно в России появились первые в мире гиперзвуковые ракеты. Они могут двигаться со скоростью более 6 тысяч км/ч! Для сравнения, это в пять раз быстрее скорости звука — 1 200 км/ч.

Во всём мире знают слово «Калашников» — так называют надёжный автомат, созданный в 1947 году. Сегодня концерн «Калашников» объединяет несколько предприятий, которые выпускают не только автоматическое оружие, но и беспилотные аппараты и высокоточные вооружения. Он входит в состав Госкорпорации «Ростех» — крупнейшего производителя военной и гражданской техники. В составе «Ростеха» сотни предприятий:

«Уралвагонзавод», создающий легендарные танки, и Объединённая авиастроительная корпорация, благодаря которой в небо поднимаются истребители и пассажирские самолёты. Знали ли вы, что многие военные технологии переходят в повседневную жизнь? Например, беспилотники доставляют письма и посылки, а агрономам помогают следить за полями? Или что навигатор в вашем телефоне работает благодаря системе ГЛОНАСС? Эта система, разработанная для военных нужд, сегодня помогает строить маршруты транспорта, управлять сельскохозяйственной техникой и добывать полезные ископаемые.

И за всеми этими достижениями стоят профессионалы: инженеры-конструкторы проектируют и разрабатывают детали и системы. Сборщики электрических машин и аппаратов комплектуют технику, токари обрабатывают детали, придавая им нужную форму, а контролёры ОТК внимательно следят, чтобы каждая деталь соответствовала стандартам. Программисты и операторы создают системы управления для беспилотников, а инженеры-электроники заботятся о том, чтобы компьютеры и станки работали без сбоев. Военно-промышленный комплекс — это не только защита страны, но и инновации, меняющие мир вокруг нас. Выбирая эту сферу, можно не просто обеспечивать безопасность, но и быть частью технического прогресса, создавая технологии, которые мы будем использовать завтра.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, давайте обсудим, что нового и интересного мы с вами узнали о военно-промышленном комплексе. Я буду задавать вопросы. Балл получает команда, поднявшая руку первой и давшая правильный ответ! Если ответ неверный или неполный, то отвечает команда, которая подняла руку второй. Начнём.

Педагог демонстрирует презентацию, по очереди показывая слайды с вопросами, или читает вопросы вслух, если показать слайды нет возможности.

Слово педагога: Вопрос № 1: что производит ВПК?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: танки, самолёты, беспилотники, гиперзвуковые ракеты, рации, спутники, системы связи.

Педагог оценивает вовлечённость и правильный ход мыслей обучающихся, фиксируя баллы за ответы на доске.

Слово педагога: Вопрос № 2: почему технологии связи и наблюдения важны для современной армии?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: спутники отслеживают обстановку на земле и в море; рации обеспечивают надёжную связь в любых условиях, даже в горах или пустыне.

Слово педагога: Вопрос № 3: какие военные технологии теперь помогают нам в повседневной жизни?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ:

ГЛОНАСС помогает строить маршруты и управлять транспортом;

Беспилотники доставляют посылки и следят за полями.

Слово педагога: Вопрос № 4: почему ВПК так важен для экономики страны?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: продукция ВПК продаётся за границу, пополняя бюджет страны и создавая рабочие места.

Слово педагога: Вопрос № 5: чем уникальны гиперзвуковые ракеты и почему их так сложно остановить?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: они летят со скоростью более 6 тысяч км/ч, что в 5 раз быстрее скорости звука (1 200 км/ч); они слишком быстрые для систем противоракетной обороны.

Слово педагога: Вопрос № 6: какую фамилию носит самый популярный автомат в мире?

Ответы обучающихся.

Верный ответ: Калашников.

Слово педагога: Ребята, спасибо за ответы! Пока лидирует команда (номер или название команды), но впереди ещё много возможностей изменить ход игры. Продолжаем изучать военно-промышленный комплекс и разбираться в его терминологии.

Основная часть

Игра-разминка «ВПК будущего»

Механика игры:

Трёх командам выдаются **материалы с терминами**. Либо, если распечатать материалы нет возможности, педагог может написать термины на доске, а их определения — зачитать вслух для обучающихся.

Задача команд — придумать **новую технологию будущего**, используя как можно больше терминов из карточек. Можно комбинировать, дополнять и даже придумывать свои понятия.

После обсуждения каждая команда **представляет свою технологию**;

В конце выбираются **две победивших команды**:

Команда, использовавшая больше всех терминов.

Команда, придумавшая самую интересную идею (определяется голосованием).

Подсказка для педагога. Термины:

Оборона — система мер для защиты от нападений. Это может быть защита страны или объекта, включая солдат, технику и укрепления.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — автономное воздушное устройство, которое выполняет задачи без участия пилота. Используется для разведки, доставки грузов и боевых операций.

Робототехника — область науки и техники, занимающаяся созданием автоматизированных машин, которые могут выполнять сложные задачи вместо человека (например, роботы-сапёры, боевые дроны).

Завод — промышленное предприятие, где с помощью оборудования и технологий создаются различные изделия. В ВПК это производство бронетехники, оружия, боеприпасов и компонентов для военной техники.

ОТК (отдел технического контроля) — подразделение на заводе, проверяющее качество продукции. Специалисты ОТК следят за тем, чтобы детали соответствовали стандартам и были без дефектов.

Бронетехника — защищённые машины, такие как танки, бронетранспортёры и боевые машины пехоты, используемые для ведения боевых действий и защиты солдат.

Конструкторское бюро — место, где инженеры разрабатывают чертежи и создают новые технологии и устройства. Именно здесь рождаются идеи и производятся расчёты перед тем как техника отправляется в производство.

Лазерное оружие — технология, использующая мощные лазеры для поражения целей на больших расстояниях. Может применяться для уничтожения дронов и ракет.

Кибербезопасность — защита компьютерных систем от взлома, вирусов и атак. В ВПК специалисты разрабатывают методы защиты военных баз, спутников и систем управления.

Гиперзвуковое оружие — ракеты, которые могут лететь со скоростью, превышающей скорость звука в пять и более раз. Считаются неуловимыми для современных систем ПВО.

Экзоскелет — специальный костюм, усиливающий физические возможности человека. Может использоваться военными для увеличения выносливости и защиты от ранений.

Адаптивная броня — инновационный материал, который может изменять свою структуру в зависимости от вида угрозы (например, становится прочнее при ударе).

Спутниковая разведка — использование космических аппаратов для наблюдения за территорией, передвижением войск и отслеживания угроз.

Слово педагога: Ребята, а как вы думаете, какие технологии будут в будущем? Возможно, умные бронезилеты, которые сами адаптируются к угрозам? Или роботы, умеющие мгновенно чинить технику прямо на поле боя? Сейчас мы устроим небольшой мозговой штурм! Каждая команда получит набор терминов, которые связаны с разработками в ВПК. Вам нужно придумать **новую, фантастическую, но возможную технологию будущего**, которая будет полезна для армии или даже для гражданской жизни.

Чем больше терминов из карточки вы сможете использовать, тем лучше! Например, если у вас есть **беспилотный летательный аппарат, бронетехника** и **конструкторское бюро**, можно представить **автоматизированный танк-дрон**, который управляется на расстоянии и подстраивается под местность.

Далее вам нужно будет презентовать свои идеи. Победят сразу две команды:

Команда, которая использует больше всех терминов.

Команда, которая придумает самую оригинальную и крутую технологию (вы сами выберете голосованием).

Готовы? Тогда начнём! У вас есть две минуты на обсуждение. Время пошло.

Команды совещаются.

Подсказки для педагога: какие идеи могут получиться?

Интеллектуальный боевой экзоскелет — бронезилет с искусственным интеллектом, который анализирует угрозы и подсказывает солдату, как действовать. Может использовать **экзоскелет, адаптивную броню, кибербезопасность и робототехнику.**

Беспилотный мобильный госпиталь — автономная медицинская станция, которая сама выезжает на поле боя, определяет местонахождение раненых и оказывает первую помощь. В основе технологии — **беспилотные летательные аппараты, робототехника и спутниковая разведка.**

Невидимая бронетехника — танк, покрытый материалом, который изменяет свою структуру и делает машину невидимой для радаров. Использует **бронетехнику, адаптивную броню.**

Робот-спасатель — автономный дрон, который эвакуирует бойцов с поля боя, определяя местоположение пострадавших с помощью **спутниковой разведки и кибербезопасности.** Применяет технологии **робототехники, беспилотных летательных аппаратов и ОТК** (для проверки работоспособности).

Автоматический ремонтный завод — передвижной комплекс, который сам диагностирует и чинит боевую технику без участия людей. Использует **завод, лазерное оружие** (например, для точечной сварки), **робототехнику и искусственный интеллект** для управления процессами.

После презентаций педагог подводит итоги:

Оценивает оригинальность идей, логичность их обоснования и количество использованных терминов;

Вместе с классом определяет победителей.

Слово педагога: Вы отлично справились с заданием! Мы не только разобрались в ключевых терминах военно-промышленного комплекса, но и придумали технологии будущего, которые могут изменить эту отрасль. А ведь именно так и рождаются инновации: сначала идея, потом её разработка, а затем внедрение в производство.

А теперь давайте заглянем в реальную работу специалистов ВПК. Посмотрим, как уже сегодня создаются современные боевые машины, какие технологии используются на передовых предприятиях и какие специалисты там задействованы. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие,

выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Здесь трудятся самые разные специалисты. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, мы узнали много нового о профессионалах, работающих в ВПК. Инженеры-конструкторы создают сложные проекты, инженеры-технологи обеспечивают внедрение этих идей в производство, операторы станков с ЧПУ работают на высокоточных машинах, а электросварщики соединяют важнейшие детали техники. Давайте подумаем, как их работа связана между собой и с конечным результатом.

Как вы думаете, почему важна слаженная работа специалистов разных профессий на производстве?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: чтобы проект конструктора был воплощён в реальность, нужны инженеры-технологи; операторы станков изготавливают детали по проекту, а электросварщики соединяют их в готовое изделие; если каждый выполняет свою работу качественно, получается надёжная техника.

Слово педагога: Представьте, что прошло 50 лет и вы снова оказались на этом заводе. Каким он стал? Что в нём изменилось?

Ответы обучающихся.

Возможный ответ: появились полностью автоматизированные цеха, роботы-наладчики, станки с ИИ, которые сами подстраивают работу под условия производства.

Слово педагога: Какие технологии могут появиться в будущем?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: производство с использованием 3D-печати металла, экзоскелеты для рабочих, управляемые с помощью мысли, умные материалы, которые меняют форму под нагрузкой.

Какие новые профессии здесь могут появиться?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы: инженер-оператор автономных производств, специалист по обучению ИИ, разработчик энергетических источников для военной техники.

Слово педагога: Ребята, ваши идеи впечатляют! Мир действительно меняется, и те, кто сегодня учится и развивает свои навыки, завтра могут стать создателями новых технологий. А как сделать первый шаг в профессии? Где учиться и какие возможности есть уже сейчас? Давайте разберёмся вместе — инструкция в видеоролике. Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Военно-промышленный комплекс объединяет всё — от разработки новых технологий до сборки сложной техники и её испытаний на полигонах. Здесь есть место и для научных открытий, и для практической работы на заводах. Хотите внести свой вклад в безопасность страны? Всё начинается со школьной скамьи, где вы можете заложить фундамент для будущей профессии.

Математика — основа любых расчётов. А черчение поможет наглядно понимать, как устроена техника, из каких деталей она состоит.

Не обойтись и без химии. При производстве вертолётов, кораблей, радиолокационных приборов активно применяются полимеры. Всё о свойствах материалов и о том, как они меняются под воздействием внешних факторов, знает физика. Это важно при создании техники.

Уделите внимание информатике. Искусственный интеллект активно применяется в военно-промышленном комплексе. Впрочем, навыки программирования пригодятся и сегодня — в кружках робототехники и моделирования. Для создания управляемых роботов, ракет и самолётов.

Готовы проверить свои знания в деле? Примите участие в конкурсах для учащихся 7-11-х классов! Например, олимпиада «Робофест» по физике и математике, где победители получают льготы при поступлении в вузы. А на Международном открытом научно-техническом фестивале робототехники «Калашников-Технофест» вас ждут соревнования мобильных роботов и беспилотников, собранных как на основе известных конструкторов, так и с уникальными авторскими решениями.

Призёры Всероссийской олимпиады по математике «Формула единства» отправятся в образовательный лагерь. А это новые знания и интересные знакомства!

Увидеть своими глазами то, что производит военно-промышленный комплекс, можно в музеях. Там вы узнаете историю создания военной техники и даже научитесь собирать и разбирать легендарный автомат Калашникова!

Как же стать ближе к профессии в ВПК? Выбрать профильные классы. Например, инженерные и технологические с углублённым изучением математики, физики и информатики. А с десятого класса можно поступить в инженерный класс от «Ростеха».

Госкорпорация поддерживает школьников и уже открыла больше 200 классов в разных регионах нашей страны.

После 9-го класса можно пойти учиться в колледж и через 2–4 года получить востребованную специальность сварщика, слесаря, сборщика электрических машин и аппаратов, наладчика металлообрабатывающих станков.

Планируете поступать в вуз? После 11-го класса у вас есть возможность получить профессию инженера и приобрести обширные знания, которые пригодятся в работе — будь то научные центры, конструкторские бюро или крупные заводы.

Военно-промышленный комплекс — отрасль, в которой можно проявить себя, раскрыть свои таланты. И, вероятно, у вас уже есть идеи, как сделать страну сильнее!

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, если вам нравится конструировать, собирать механизмы, заниматься программированием, эта отрасль поможет раскрыть и реализовать ваши умения и таланты.

Какие предметы из школьной программы нужны специалистам ВПК?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Отлично. Вы внимательны! А может кто-то из вас посещает кружки юных инженеров или моделирования?

Ответы обучающихся.

Групповая работа

Цель задания — познакомить обучающихся с профессиями в военно-промышленном комплексе и развить навыки командной работы.

Механика:

Классу предлагаются три профессии на выбор:

Разработчик беспилотных систем управления;

Инженер-электроник;

Сборщик электрических машин и аппаратов.

Класс совместно выбирает одну из профессий. Если обучающиеся затрудняются с выбором, педагог может предложить профессию на своё усмотрение.

Команды берут основное слово из выбранной профессии (например, «разработчик», «сборщик», «инженер»). Каждая буква этого слова снабжена глаголом-подсказкой — действием, связанным с профессией. Задача обучающихся — продолжить фразы и показать связь действия с выбранной профессией.

Баллы начисляются за каждую заполненную букву, если описание логично и связано с профессией. Педагог может давать дополнительные баллы за креативность или оригинальность ответов.

Слово педагога: Ребята, сейчас мы погрузимся в мир профессий военно-промышленного комплекса. Каждая из них важна и связана с интересными задачами. Нам предстоит коллективно выбрать одну из трёх профессий: разработчик беспилотных систем управления, инженер-электроник или сборщик электрических машин и аппаратов.

Вам нужно будет взять основное слово из профессии — например, «разработчик», «инженер» или «сборщик». К каждой букве этого слова уже есть глагол-подсказка — это действия, которые выполняют специалисты. Ваша задача — продолжить каждую фразу и показать, как это действие связано с выбранной профессией. Чем оригинальнее и логичнее будут ваши ответы, тем больше баллов получит ваша команда!

Например, если выбрано слово «разработчик», то продолжение фразы может быть таким:

Р — разрабатываю новейшие технологии для беспилотников;

А — анализирую информацию с испытаний;

З — забочусь о безопасности программного обеспечения и т. д.

Каждая команда заполняет буквы по очереди, стараясь придумать продолжения, которые соответствуют профессии. Важные моменты: говорим, чем занимается специалист, и перечисляем навыки, которыми он владеет. Ценится творческий подход! За каждый логичный ответ команды получают баллы. Дополнительные баллы можно заработать за креативные и интересные предложения.

Готовы? Давайте начнём с выбора профессии!

Педагог демонстрирует слайд с профессиями, и обучающиеся выбирают ту, с которой будут работать. Далее педагог демонстрирует слайд только с выбранным словом. Затем обучающиеся выполняют задание в командах. Если нет возможности продемонстрировать слайды, педагог сначала записывает на доске все три профессии, а затем, когда класс выбирает одну из них, выписывает её отдельно и добавляет глаголы-подсказки (они выделены жирным в примерах ответов далее).

Подсказка для педагога. Примеры ответов обучающихся:

Профессия: разработчик беспилотных систем управления

Представление: разработчик беспилотных систем управления — это специалист, который знает как устроена техника, умеет её собирать и программировать на выполнение разных задач.

Ключевое слово: РАЗРАБОТЧИК

Р — разрабатываю новейшие системы управления беспилотниками, чтобы они могли эффективно выполнять свои задачи;

- А** — **анализирую** данные с испытаний, чтобы понять, что нужно улучшить;
- З** — **забочусь** о безопасности программного обеспечения, чтобы дроны работали без сбоев;
- Р** — **работаю с** инженерами и программистами, чтобы создать надёжные системы;
- А** — **автоматизирую** процессы управления, чтобы сделать технику автономной;
- Б** — **блокирую** возможные ошибки и сбои в системе;
- О** — **обучаю** систему распознавать команды и действовать самостоятельно (также здесь можно добавить второй глагол — «**открываю**»);
- Т** — **тестирую** новые технологии, проверяя их на прочность и надёжность;
- Ч** — **черчу** схемы и планирую, как будут взаимодействовать все компоненты;
- И** — **использую** свои знания программирования и электроники, чтобы решать сложные задачи (также здесь можно добавить второй глагол — «**изучаю**»);
- К** — **контролирую** процесс разработки на каждом этапе, чтобы всё работало идеально.

Инженер-электроник:

Представление: этот специалист знает как устранить любую неполадку и быстро починить то, что сломано. Незаменим для заводов военно-промышленного комплекса.

Ключевое слово: ИНЖЕНЕР

- И** — **исследую** устройство систем и приборов, чтобы понять их работу и улучшить их производительность
- Н** — **настраиваю** электронные компоненты и оборудование для точного выполнения задач
- Ж** — **жду (сигнала)** от систем тестирования, чтобы проверить их работоспособность;
- Е** — **е/и** — **изучаю** новые технологии в области электроники и автоматизации;
- Н** — **нахожу (неисправности)** в приборах и устраняю их
- Е** — **е/э** — **экспериментирую** с новыми способами настройки оборудования для повышения его эффективности;
- Р** — **разрабатываю** схемы и планы работы электронных систем для разных задач.

Сборщик электрических машин и аппаратов:

Представление: сборщик — это специалист, который собирает изделия по чертежам и схемам. И вот какими навыками он обладает:

Ключевое слово: СБОРЩИК

- С** — **соединяю** детали и компоненты в одно целое, следуя чертежам и инструкциям;
- Б** — **беру** необходимые инструменты и материалы для сборки устройства;
- О** — **осматриваю** каждую деталь, чтобы убедиться в её исправности;
- Р** — **работаю** аккуратно и точно, чтобы каждая часть устройства была на своём месте;
- Щ** — **щупаю** провода и соединения, чтобы проверить их надёжность;
- И** — **исправляю** неполадки или ошибки, обнаруженные во время сборки;
- К** — **контролирую** качество собранного устройства перед его тестированием или использованием.

Слово педагога: Это было очень здорово! Вы отлично справились с заданием, и мне очень понравилось, как вы работали в командах. Каждый из вас проявил креативность, а главное — вы продемонстрировали, что способны найти связь между сложными терминами и реальной работой. Такие навыки пригодятся вам не только в учёбе, но и в будущей профессии.

Следующую часть можно опустить, если не хватает времени.

Слово педагога: Мы увидели, что в каждой профессии важны разные умения: кто-то разрабатывает проекты, кто-то отвечает за детали, а кто-то за конечный результат. Но какие же навыки объединяют всех профессионалов? Давайте вместе составим рейтинг самых важных. Как вы думаете, какие качества и знания помогают специалистам ВПК быть успешными?

Ответы обучающихся: знание точных наук, знание технологий, трудолюбие, ответственность.

Обучающиеся с педагогом составляют рейтинг из пяти важных навыков.

Например:

Знание точных наук — математики, физики и инженерных дисциплин.

Владение современными технологиями — программирование, работа с оборудованием и системами автоматизации.

Ответственность и внимательность — работа в ВПК требует высокой точности и исключает ошибки.

Командная работа — способность эффективно взаимодействовать с коллегами для решения сложных задач.

Креативность и аналитическое мышление — поиск нестандартных решений и улучшение технологий.

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Ребята, вы отлично разбираетесь в профессиях военно-промышленного комплекса и, когда придёт время выбирать специальность, я уверен(а), вы сможете легко это сделать. А теперь прошу вас оценить это занятие от 1 до 5 баллов. Где один — «не понравилось», а 5 — «было очень интересно»!

Ответы обучающихся, обратная связь по заданию.

Слово педагога: Спасибо за оценки! Давайте подведём итоги сегодняшнего разговора.

Возможные варианты вопросов:

Как вы думаете, почему работа в военно-промышленном комплексе почётна?

Ответы обучающихся: ВПК производит оборудование и технологии, которые защищают нашу страну и делают её сильной.

Представьте, что у вас есть возможность провести день с любым специалистом из ВПК. Кого бы вы выбрали и почему?

Ответы обучающихся.

Какой вклад, по вашему мнению, может внести молодёжь в развитие ВПК?

Ответы обучающихся.

Поднимите руки те, кто заинтересовался работой в отрасли ВПК и хотел бы связать с ней свою жизнь. Ответьте нам, почему?

Ответы обучающихся.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, сегодня мы погрузились в отрасль, которая играет ключевую роль в деле независимости нашей страны. Это военно-промышленный комплекс, обеспечивающий нашу армию вооружением. Мы узнали, что ВПК — это огромные предприятия, на которых трудятся сотни тысяч людей. Они делают не только продукцию военного назначения, но и изделия для гражданских нужд. Теперь мы понимаем, как появляются самолёты, танки, ракетные комплексы, которые мы видим во время трансляции парада Победы каждое 9 мая. И это далеко не полный список того, что производит ВПК. Ведь это и бронжилеты, и каски, и рации. А также большое количество научных центров, где трудятся учёные.

Если у вас появилось желание стать частью этой отрасли, вы можете узнать насколько она вам подходит, пройдя тестирование «Технические способности».

А чтобы закрепить знания, полученные на занятии, и своими глазами увидеть то, о чём мы сегодня говорили, я предлагаю вам посетить один из музеев военной техники или отправиться в выставочный павильон ближайшего оборонного предприятия. И помните, что показать вам смогут далеко не всё. Ведь многие из разработок ВПК засекречены. Это делается для того, чтобы обеспечить защиту страны и её технологическую мощь. На этом у меня всё. Спасибо за внимание, до новых встреч!

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Для успешного проведения занятия необходимо заранее подготовить следующие материалы:

Слайды с информацией по теме занятия, заданиями и правильными ответами для игр и обсуждений.

Карточки и материалы для игры-разминки «Технологии будущего в ВПК» и задания для групповой работы.

Также необходимо продумать следующие организационные моменты:

*Разделить класс на **три команды** для выполнения заданий.*

Попросить обучающихся подготовить ручки, тетради, листы формата А4.

Убедиться, что у вас есть доступ к экрану и оборудованию для показа видеороликов.

Заранее ознакомиться с содержанием видеороликов и вопросами для обсуждения, чтобы эффективно модерировать диалог с обучающимися.

Введение и карты среды

Слово педагога: Ребята, сегодня мы поговорим об одной из стратегически важных отраслей экономики, которая играет ключевую роль в жизни нашей страны. Речь пойдёт о военно-промышленном комплексе — или коротко его называют ВПК. Наверняка вы уже слышали это название, но задумывались ли вы, что оно на самом деле означает? Как вы думаете?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы правы в своих предположениях! Однако стоит отметить, что ВПК — это не только оружие. Это целая сеть заводов, научных институтов и лабораторий, где трудятся тысячи людей. Они создают оборудование и технологии, которые помогают армии обеспечивать безопасность нашей страны.

Кстати, знаете ли вы, что 2025 год объявлен в России Годом защитника Отечества? Это ещё раз подчёркивает, насколько важна работа тех, кто разрабатывает и создаёт всё необходимое для

обороны страны.

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение.

Слово педагога: Итак, друзья, запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**, а чтобы лучше понять, насколько разнообразна и многогранна эта отрасль, давайте познакомимся с её основными подотраслями. Рекомендую фиксировать основные моменты по сегодняшней теме в своих рабочих тетрадях на протяжении всего занятия. Внимание на слайд!

Педагог демонстрирует слайд с подотраслями ВПК и зачитывает содержание слайда.

Если у обучающихся возникнут вопросы по подотраслям, педагог может объяснить следующее:

Военно-промышленный комплекс (ВПК) включает множество подотраслей, каждая из которых играет важную роль в обеспечении обороноспособности страны и развитии технологий. Вот основные из них:

Производство вооружений и военной техники. Включает в себя разработку и производство различных видов вооружения, таких как танки, самолёты, корабли, ракеты, артиллерия и другие виды военной техники.

Производство боеприпасов и взрывчатых веществ. Занимается изготовлением различных типов боеприпасов, включая снаряды, мины, гранаты, а также взрывчатые вещества для военных целей.

Судостроение. Отрасль, занимающаяся строительством военных кораблей и подводных лодок, а также гражданских судов специального назначения.

Авиационная промышленность. Производит военные самолёты и вертолёты, а также беспилотные летательные аппараты.

Ракетно-космическая промышленность. Разрабатывает и производит ракетные системы, космические аппараты и оборудование для космических исследований.

Бронетанковая промышленность. Занимается разработкой и производством танков, боевых машин пехоты и других бронированных транспортных средств.

Радиоэлектронная промышленность. Производит радиолокационные системы, средства связи, радиоэлектронной борьбы и разведки.

Оборонное приборостроение. Разрабатывает и выпускает приборы и системы для военного использования, такие как навигационное оборудование, оптические приборы и т. д.

Производство стрелкового оружия. Занимается изготовлением пистолетов, автоматов, винтовок и другого стрелкового оружия.

Слово педагога: А теперь давайте подробнее узнаем, как работает ВПК и какой вклад он вносит в развитие нашей страны. Внимание на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Если вы хоть раз смотрели по телевизору парад Победы на Красной площади, то представляете, сколько военной техники и оборудования производится в нашей стране. И это ещё без кораблей! Подлодок! Беспилотников! Всё это создано военно-промышленным комплексом, который с каждым годом становится всё сильнее и технологичнее.

Одно из крупных предприятий отрасли — «Уралвагонзавод» в Свердловской области — поставляет современную военную технику для армии. Его визитная карточка — это танки. Например, Т-90М — «Прорыв». Сегодня он считается лучшим серийным (массовым) танком в мире. А в Татарстане работает знаменитый завод, с конвейера которого сходят военные грузовики — бронев автомобили и лёгкие санитарные машины.

Оба эти предприятия входят в состав «Ростеха». Эта государственная корпорация включает более 200 научных и 800 производственных объектов, работа которых необходима для военно-промышленного комплекса. Более того, «Ростех» выполняет значительную долю оборонных заказов государства, выпуская и бронетехнику, и экипировку, и самолёты. Ведь защищать страну нужно не только на земле, но и в воздухе.

А ещё существует концерн «Алмаз-Антей». Он включает в себя предприятия, которые выпускают системы противовоздушной и противоракетной обороны — ПВО и ПРО.

Высокий полёт отрасли ВПК обеспечивает и Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени Сергея Павловича Королёва. Того самого Королёва, который отправил в космос первого человека — Юрия Гагарина. И сегодня РКК «Энергия» производит космические аппараты и ракеты-носители, в том числе и для оборонных нужд страны.

А знаете ли вы, что самая быстрая в мире ракета сделана у нас? Российский «гиперзвук» — это высокоточные средства поражения, способные лететь на скорости, превышающей скорость звука. Они недостижимы для любых систем противоракетной обороны. «Гиперзвук» может ходить по морям и океанам благодаря фрегату «Адмирал Горшков».

Российский ВПК активно развивается и занимает важное место в мировой оборонной промышленности. Наша продукция производится не только для внутреннего рынка, но и для экспорта в дружественные страны.

Российские специалисты задают высокий стандарт для многих современных разработок. Это заслуга профессионалов своего дела: слесарей, наладчиков станков, сварщиков, сборщиков, инженеров-электроников, конструкторов, механиков и системотехников, которые обеспечивают надёжную работу систем, и IT-специалистов, создающих программное обеспечение для «умной» оборонной техники. Среди них и эксперты по радиолокации, которые умеют дистанционно обезвредить угрозу, минимизируя риск. А ещё это разработчики беспилотных систем — профессия, которая становится всё более

востребованной.

А знаете ли вы, что многие военные технологии переходят в повседневную жизнь?

Например, беспилотники доставляют письма и посылки, а агрономам помогают следить за полями? Или что навигатор в вашем телефоне работает благодаря системе ГЛОНАСС? Эта система, разработанная для военных нужд, сегодня помогает строить маршруты транспорта, управлять сельскохозяйственной техникой и добывать полезные ископаемые. Работа в ВПК — это престиж и большая ответственность. Здесь создаются технологии, которые укрепляют обороноспособность страны, разрабатываются современные автоматизированные системы и реализуются самые амбициозные инженерные проекты.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Мы увидели, как мощь и инновации соединяются в работе военно-промышленного комплекса. Эта отрасль не только укрепляет оборону страны, но и становится двигателем новых технологий, которые находят своё применение в самых разных сферах нашей жизни. Теперь я предлагаю порассуждать и ответить на несколько вопросов, чтобы глубже понять, какое значение имеет ВПК и как он влияет на нашу жизнь.

Педагог демонстрирует презентацию, показывая по очереди слайды с вопросами, или зачитывает вопросы вслух, если показать слайды нет возможности.

Слово педагога: Вопрос № 1: Почему важно развивать технологии в военно-промышленном комплексе? Как это может повлиять на страну и гражданскую жизнь?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Развитие технологий ВПК делает нашу страну более защищённой и сильной.

Это помогает создавать новую технику, например гиперзвуковые ракеты и беспилотные аппараты.

Разработки ВПК находят применение и в гражданской жизни: беспилотники используются в сельском хозяйстве и для доставки грузов, технологии автоматизации улучшают производство.

Слово педагога: Точно! ВПК — это не только защита страны, но и развитие технологий, которые помогают в разных сферах жизни.

Вопрос № 2: Какие профессии в ВПК вам кажутся наиболее интересными? Какие навыки нужны, чтобы в них работать?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Интересные профессии: инженер-конструктор, инженер-электроник, разработчик беспилотных систем, IT-специалист.

Необходимые навыки: знание физики и математики, умение работать с программным обеспечением и техниками автоматизации, ответственность и внимательность.

Слово педагога: Вы правы, ВПК требует профессионалов с современными навыками. Развивайте эти качества уже сейчас, чтобы в будущем присоединиться к ведущим специалистам.

Вопрос № 3: В ролике упоминается о взаимодействии ВПК с другими отраслями, такими как информационные технологии и логистика. Как это взаимодействие помогает стране?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Информационные технологии помогают создавать умные машины, системы управления и автоматизацию;

Логистика важна для организации доставки продукции, особенно для экспорта. Это увеличивает доходы страны и создаёт новые рабочие места.

Слово педагога: Именно так! Взаимодействие с другими отраслями делает ВПК более инновационным и экономически значимым для страны.

Отличная работа! Вы не только внимательно смотрели ролик, но и сделали правильные выводы. А сейчас предлагаю небольшую активность под названием «Технологии будущего в ВПК».

Основная часть

Игра-разминка

Педагог раздаёт командам заранее подготовленные карточки с названиями различных технологий, которые применяются или могут применяться в ВПК. У каждой команды свой набор карточек для работы, но текстовое наполнение карточек у всех команд одинаковое. Таким образом, будет интересно посмотреть, какие команды сходятся или, наоборот, расходятся во мнениях и как они аргументируют свой выбор. Можно распечатать карточки из раздаточных материалов и нарезать их, но, если нет такой возможности, педагог может подготовить наборы карточек для всех команд самостоятельно, записав всю необходимую информацию на листах формата А4 и разрезав их.

Информация для карточек:

Система распознавания образов

Дрон

Кибербезопасность

Автоматизация

3D-печать

Искусственный интеллект

Лазерные системы

Невидимые материалы

Роботы для экстренных операций

Моделирование боевых сценариев

Цифровые двойники

Облачные технологии

Всего должно получиться три одинаковых набора карточек — по одному на команду.

Например, на карточках указаны такие технологии, как «дрон», «кибербезопасность», «автоматизация», «3D-печать», «искусственный интеллект», «лазерные системы» и другие. Кроме того, в список карточек добавлены так называемые «фантастические технологии», например «невидимые материалы» или «роботы для экстренных операций». Это сделано для того, чтобы команды могли рассуждать более творчески, проявлять смелость в идеях и разрабатывать нестандартные решения.

*Задача команд — за короткое время (две минуты) выбрать из своих карточек **две технологии**, которые, по их мнению, окажут наибольшее влияние на ВПК в ближайшем будущем. После выбора технологий каждая команда кратко и ёмко аргументирует свой выбор.*

Комментарий для педагога: ниже представлены возможные ответы команд. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой!

Система распознавания образов — технология, которая поможет быстро и точно идентифицировать цели на поле боя, что повысит эффективность операций и снизит риск ошибок.

Дрон — беспилотные летательные аппараты могут выполнять опасные миссии без риска для жизни солдат, что делает их незаменимыми в современных конфликтах.

Кибербезопасность — защита информации и систем от кибератак становится критически важной, особенно когда всё больше военных операций зависит от технологий.

Автоматизация — автоматизированные системы управления войсками позволяют быстрее реагировать на изменения на поле боя и оптимизировать ресурсы.

3D-печать — технология, которая позволяет быстро производить детали и компоненты, что экономит время и деньги в производстве военной техники.

Искусственный интеллект может анализировать большие объёмы данных и помогать в принятии решений, что значительно улучшает стратегическое планирование.

Лазерные системы могут стать эффективным средством защиты от дронов и других угроз, так как они быстро и точно поражают цели.

Невидимые материалы могут сделать технику менее заметной для врага, что даст тактическое преимущество в бою.

Роботы для экстренных операций могут выполнять задачи в опасных условиях, снижая риски для человеческого персонала при выполнении спасательных операций.

Моделирование боевых сценариев — технология, которая позволяет заранее проанализировать различные сценарии и подготовить эффективные стратегии для ведения боя.

Цифровые двойники — создание виртуальных моделей техники поможет тестировать новые решения без риска повреждения реального оборудования.

Облачные технологии могут обеспечивать доступ к данным и приложениям из любой точки мира, что улучшает координацию действий военных подразделений.

Слово педагога: Итак, ребята, у каждой из команд есть набор карточек с названиями различных технологий, которые применяются или могут применяться в ВПК. Ваша задача — выбрать из своих карточек две технологии, которые, по вашему мнению, окажут наибольшее влияние на ВПК в ближайшем будущем. Обратите внимание, что среди технологий присутствуют так называемые «фантастические технологии», попробуйте подумать и о них. После выбора технологий каждая команда кратко и ёмко аргументирует свой выбор. Время на работу с карточками — две минуты. Начнём!

Работа команд (2 минуты).

Слово педагога: Друзья, пришло время представить те две технологии, которые вам показались перспективными для ВПК, и кратко аргументировать ваше командное решение в одном-двух предложениях.

Краткая аргументация команд (1,5 минуты на все команды вместе).

Слово педагога: Ребята, вы отлично поработали! Давайте двигаться дальше. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие, выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Вы узнаете, какие специалисты трудятся на заводе, как создаются передовые технологии и как выглядят их рабочие будни. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, какие профессии показались вам наиболее интересными и почему? Расскажите, что привлекло ваше внимание? Может быть, вас заинтересовали задачи, которые выполняют специалисты, используемые в отрасли технологии или что-то другое?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие школьные предметы и кружки, на ваш взгляд, помогут вам подготовиться к профессиям в этой области? Подумайте, где вы уже сейчас можете получить полезные знания и навыки?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Есть ли профессии из ВПК, о которых вам хотелось бы узнать больше?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие качества или навыки, по вашему мнению, важны для специалистов, работающих в сфере ВПК?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Технические навыки: глубокие знания в области инженерии, физики или IT, в зависимости от конкретной профессии, являются основой для работы в этой сфере.

Аналитические способности: умение анализировать сложные данные и делать обоснованные выводы, что крайне важно для разработки и улучшения технологий.

Творческое мышление: способность находить инновационные решения и подходы к задачам, что помогает создавать передовые продукты и технологии.

Внимательность к деталям: работа с высокотехнологичными изделиями, которая требует точности и аккуратности на всех этапах разработки и производства.

Командная работа: умение эффективно сотрудничать с коллегами из разных, в том числе и смежных дисциплин и координировать усилия для достижения общей цели.

Коммуникативные навыки: способность ясно излагать свои идеи и результаты работы как устно, так и письменно для взаимодействия с командой и руководством.

Стрессоустойчивость: работа в военно-промышленном комплексе может быть напряжённой и требовать быстрого принятия решений.

Слово педагога: Молодцы, ребята! Мне нравится ход ваших мыслей. А сейчас предлагаю посмотреть ещё один видеоролик, который расскажет о возможностях для тех, кто хочет стать специалистом в этой важной и перспективной отрасли. Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Военно-промышленный комплекс — это отрасль, где идеи из фантастических фильмов становятся реальностью. Уже сегодня роботы, управляемые людьми, доставляют провизию, перевозят раненых и способны поражать военные цели. Если вы хотите влиять на то, каким будет мир через 20–30 лет, запоминайте предметы, на которых стоит сосредоточиться сегодня.

Математика — это база для всех специалистов отрасли. Она помогает инженерам конструировать технику, рассчитывать размеры и формы деталей, а токарям — их правильно вытачивать.

А чтобы понимать, как устроены материалы и из каких элементов они состоят, нужна физика. А без знаний по информатике трудно представить создание искусственного интеллекта и роботов! Разбираться в компьютерах, управлять автоматическими системами на производстве и внедрять инновации в военную технику — ключевые задачи отрасли. И уже сегодня вы можете практиковать эти навыки в клубах юных инженеров, детских технопарках, кванториумах и кружках технического творчества. Например, спаять схему для радиоэлектронных устройств или собрать робота, модель самолёта и даже пилотируемого дрона!

Эти умения высоко ценятся в Национальной технологической олимпиаде. Школьники 8–11-х классов объединяются в команды и решают серьёзные задачи. Например, как с помощью роботов следить за состоянием судна под водой, обнаруживать взрывоопасные устройства на суше и выполнять различные задачи в воздухе! Участники программируют электронные устройства с применением искусственного интеллекта и пробуют их в деле. Победители олимпиады получают дипломы и бонусы при поступлении в вузы.

Баллы вручают и участникам оборонно-технической олимпиады при БГТУ «Военмех» имени Д. Ф. Устинова — одного из ведущих вузов страны по подготовке инженеров для военно-промышленного комплекса. Также проходит Международный открытый научно-технический фестиваль робототехники «Калашников-Технофест» для учащихся 7–11-х классов, где соревнуются мобильные роботы и беспилотники. А победители региональной физико-математической олимпиады имени академика А. Г. Шипунова получают возможность учёбы в тульской школе, готовящей кадры для оборонной промышленности.

Получить знания можно и в профильных классах с углублённым изучением предметов. Обратите внимание на инженерные, информационно-технологические и физико-математические классы.

Если хотите поскорее стать частью ВПК, то после девятого класса можно поступить в колледж по программе «Профессионалитет». Это возможность в течение двух-трёх лет

обучаться в тесной связке с производствами вашего региона.

А отучившись в Ковровской государственной технологической академии имени В. А. Дегтярёва, можно пойти работать в АО «ВНИИ «Сигнал», где обучают разработке и производству систем управления и навигации. Окончив Тульский государственный университет, можно продолжить карьеру в тульском Конструкторском бюро приборостроения холдинга «Высокоточные комплексы» Госкорпорации «Ростех», крупнейшего производителя военной техники в нашей стране.

Чтобы понять, по каким направлениям обучаться в колледже, познакомьтесь с перечнем направлений подготовки УГСН. Там вы найдёте востребованные специальности, такие как сварщик, наладчик, слесарь, и актуальные направления: 12.02.03 «Радиоэлектронные приборы и устройства», 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства». А также 15.02.04 «Специальные машины и устройства» и 15.02.10 «Мехатроника и робототехника».

Пойти работать на предприятия ВПК можно и после окончания вуза. Путь чуть длиннее, но и квалификация выше. Впрочем, получить её можно, не только поступив в высшее учебное заведение после одиннадцатого класса, но и после колледжа, параллельно работая на предприятии.

Если вы решите связать своё будущее с ВПК, то сможете решать вопросы глобального масштаба, придумывать и разрабатывать новые технологии, которые будут делать страну сильнее, а нашу жизнь безопаснее.

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Расширенный список УГСН для **военно-промышленного комплекса** я сейчас раздам вашим командам. Запишите в тетради те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог раздаёт материалы «УГСН (ВПК)». Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух, а обучающиеся выбирают интересные для них варианты и делают записи в тетрадях.

УГСН (ВПК)

СПО:

15.01.04 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

15.01.06 Сварщик на лазерных установках

15.01.13 Монтажник технологического оборудования (по видам оборудования)

15.01.35 Мастер слесарных работ

15.01.36 Дефектоскопист
15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков
24.01.01 Слесарь-сборщик авиационной техники
24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники
26.01.01 Судостроитель-судоремонтник металлических судов
26.01.05 Электрорадиомонтажник судовой
12.02.01 Авиационные приборы и комплексы
12.02.03 Радиоэлектронные приборы и устройства
15.02.04 Специальные машины и устройства
15.02.10 Мехатроника и робототехника (отрасль ВПК)
15.02.16 Технология машиностроения
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (отрасль ВПК)
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (отрасль ВПК)
15.02.19 Сварочное производство
24.02.01 Производство летательных аппаратов
24.02.02 Производство авиационных двигателей
24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов
25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники
26.02.02 Судостроение
26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов
27.02.04 Автоматические системы управления
27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления
27.02.06 Метрологический контроль средств измерения

Бакалавриат:

12.03.01 Приборостроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
12.03.02 Оплотехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., био, хим., инф., ин. яз.)
15.03.01 Машиностроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
15.03.02 Технологические машины и оборудование (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

- 15.03.03 Прикладная механика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств(проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.01 Техническая физика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 17.03.01 Корабельное вооружение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.02 Системы управления движением и навигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.04 Авиастроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.03 Аэронавигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.01 Стандартизация и метрология (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.02 Управление качеством (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.04 Управление в технических системах (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

Групповая работа

Пояснение для педагога:

Работают три команды. Задание можно выполнить двумя способами.

Первый — команды продолжают заниматься своими разработками, которые они предложили в игре-разминке. Для этого используйте шаблон без готовых названий проектов. Для выполнения задания с подбором профессий обучающиеся могут воспользоваться отдельным списком профессий или вписать в шаблон свои варианты.

Второй — команды работают с шаблонами, в которых заранее предложены разработки и указаны специалисты для каждого проекта (на выбор).

Изучите задание и заранее решите, какой вариант лучше подходит для ваших обучающихся. Если класс активен, можно дать больше свободы для самостоятельного выбора и добавления специалистов. Если же группе нужна поддержка, лучше использовать заготовки с заранее предложенными проектами и специалистами.

Вариант 1

Педагог предлагает командам продолжить заниматься разработками, которые они сами предложили/придумали в игре-разминке.

*Первая задача команд — выбрать из списка **специалистов**, которые подходят для разработки именно их проекта и развёрнуто аргументировать свой выбор. При необходимости команды могут вписать в шаблон других специалистов, не из списка, если считают их важными для успешной реализации проекта.*

Вторая задача команд — ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Слово педагога: *Друзья, а теперь давайте попробуем понять, как специалисты разных направлений работают вместе для создания сложных технологий и изделий.*

Педагог раздаёт обучающимся шаблоны для заполнения. Если распечатать материалы нет возможности, педагог записывает названия профессий на доске.

Список профессий:

Разработчик беспилотных систем управления

Инженер-электроник

Инженер-механик

Инженер-системотехник

IT-специалист

Логист

Сборщик бронезилов

Инженер по эксплуатации летательных аппаратов

Специалист по проектированию систем навигации, управления и наведения летательных аппаратов

Аппаратчик изготовления пиротехнических составов

Слово педагога: У нас три команды, и у каждой есть по две разработки, которые вы предложили в игре-разминке. Я предлагаю вам выбрать одну из ваших разработок. У вас будет две задачи:

Выбрать из списка **трёх специалистов**, которые подходят для разработки именно вашего проекта и развёрнуто объяснить свой выбор.

Ответить на вопрос: «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог диктует текст задач, а команды записывают его на листы формата А4 и далее работают на этих листах.

Слово педагога: Все ответы необходимо зафиксировать на карточках/листах формата А4. Друзья, ещё важный момент: взгляните, пожалуйста, на перечень профессий. Если среди указанных профессий есть те, которые вам не совсем понятны, давайте их сразу коротко обсудим.

Рекомендация для педагога: на этом этапе следует коротко и сжато описать профессию, которая вызвала трудности у обучающихся, и быстро перейти к командной работе над проектом.

Подсказка для педагога:

Разработчик беспилотных систем управления создаёт программы и системы, чтобы дроны и роботы могли выполнять задания самостоятельно.

Инженер-электроник работает с электронными компонентами и системами, например датчиками, системами связи и навигации.

Инженер-механик проектирует и взаимодействует с механическими системами и конструкциями, чтобы они работали надёжно.

Инженер-системотехник помогает настроить работу сложных систем, чтобы все части работали вместе.

IT-специалист отвечает за работу компьютеров, программ и сетей, защищает их от сбоев и взломов.

Логист планирует и организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции вовремя.

Сборщик бронежилетов делает защитные жилеты для военных и спасателей, чтобы они были прочными и удобными.

Инженер по эксплуатации летательных аппаратов занимается поддержанием летательных аппаратов в рабочем состоянии. Он проверяет исправность всех систем, проводит диагностику и ремонт при необходимости, чтобы самолёты и беспилотники были всегда готовы к полёту.

Специалист по проектированию систем навигации, управления и наведения летательных аппаратов разрабатывает и настраивает системы, которые помогают летательным аппаратам точно следовать маршруту, находить цели и безопасно

возвращаться на базу. Он отвечает за точность управления и ориентацию аппаратов в любых условиях.

Аппаратчик изготовления пиротехнических составов специалист, который производит составы для ракет, сигнальных средств и взрывных устройств. Он следит за точностью пропорций и соблюдением технологий, чтобы конечный продукт был безопасным и эффективным.

Слово педагога: Время на работу в команде — **пять минут**. По завершении задания каждая команда должна будет презентовать свой проект. Обращаю ваше внимание, что время на презентацию каждой команды — **одна минута!** Итак, время пошло!

Работа команд (пять минут).

Презентация команд (одна минута на каждую команду, всего три минуты на презентацию).

Вариант 2

Педагог может предложить командам вытянуть карточку с заранее подготовленным проектом.

Класс уже разделён на три команды. Педагог предлагает каждой команде карточку с проектом, которую им необходимо заполнить, либо представители команд сами вытягивают карточку. Если распечатать материалы нет возможности, педагог диктует каждой команде название проекта, а представители команды записывают его.

Всего три проекта:

Разработка беспилотного летательного аппарата.

Создание бронированных материалов для спецтехники.

Разработка системы кибербезопасности для оборонных комплексов.

Первая задача команд — выбрать из списка трёх специалистов, которые подходят для разработки именно их проекта и развёрнуто аргументировать свой выбор.

Если распечатать материалы нет возможности, педагог записывает названия профессий на доске.

Список профессий:

Разработчик беспилотных систем управления

Инженер-электроник

Инженер-механик

Инженер-системотехник

IT-специалист

Логист

Сборщик бронезилов

Так или иначе каждый из специалистов может быть привлечён к работе по каждому из трёх проектов, предложенных командам, поэтому в подсказке для педагога будут указаны все варианты и обоснования для каждой профессии, исходя из проекта, который попадётся

команде.

Вторая задача команд — ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Комментарий для педагога: в раздаточных материалах для педагога представлены возможные ответы команд. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут обосновать предложенные варианты по-своему и это не будет считаться ошибкой.

Слово педагога: Друзья, а теперь давайте попробуем понять, как специалисты разных направлений работают вместе для создания сложных технологий и изделий.

У нас три команды — три проекта. Я сейчас раздам каждой команде карточки с проектами (названия проектов) в случайном порядке. *(Представители каждой команды могут вытянуть карточку)*. У вас будет две задачи:

Выбрать из списка трёх специалистов, которые подходят для разработки именно вашего проекта и развёрнуто объяснить свой выбор.

Ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог диктует текст задач, а команды записывают его на листы формата А4 и далее работают на этих листах.

Слово педагога: Все ответы необходимо зафиксировать на карточках (листах бумаги). Друзья, ещё важный момент: взгляните, пожалуйста на перечень профессий. Если среди указанных профессий есть те, которые вам не совсем понятны, давайте их сразу коротко обсудим.

Рекомендация для педагога: на этом этапе следует коротко и сжато описать профессию, которая вызвала трудности у обучающихся и быстро перейти к командной работе над проектом.

Подсказка для педагога:

Разработчик беспилотных систем управления создаёт программы и системы, чтобы дроны и роботы могли выполнять задания самостоятельно.

Инженер-электроник работает с электронными компонентами и системами, например датчиками, системами связи и навигации.

Инженер-механик проектирует и работает с механическими системами и конструкциями, чтобы они работали надёжно.

Инженер-системотехник помогает настроить работу сложных систем, чтобы все части работали вместе.

IT-специалист отвечает за работу компьютеров, программ и сетей, защищает их от сбоев и взломов.

Логист планирует и организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции вовремя.

Сборщик бронежилетов делает защитные жилеты для военных и спасателей, чтобы они были прочными и удобными.

Слово педагога: Время на работу в команде — пять минут. По завершении задания каждая команда должна будет презентовать свой проект. Обращаю ваше внимание, что время на презентацию каждой команды — одна минута! Итак, время пошло!

Работа команд (пять минут).

Слово педагога: Друзья, теперь каждая команда в течение одной минуты презентует свои идеи.

Презентация команд (одна минута на каждую команду, всего три минуты на презентацию).

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы блестяще справились с этим заданием и показали отличные навыки командной работы! Теперь давайте немного пофантазируем: могли бы вы представить себя в одной из профессий, о которых мы говорили сегодня? Поделитесь своими мыслями.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профильные классы или дополнительные занятия вам показались интересными? Занимаетесь ли вы уже чем-то подобным?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Представьте, что вам нужно создать робота для оборонных целей, но с возможностью использовать его в бытовой жизни. Каким бы он был?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие новые профессии в этой сфере могут появиться через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие навыки и знания будут наиболее востребованы в ВПК через несколько лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие учебные заведения и образовательные программы привлекли ваше внимание? Что бы вы хотели узнать о них подробнее?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Зафиксируйте, пожалуйста, ваши мысли и идеи в рабочей тетради.

Педагог даёт обучающимся время для записи.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, сегодня мы познакомились с очень важной сферой — военно-промышленным комплексом — и узнали о различных профессиях, обеспечивающих безопасность и развитие страны. Вы увидели, как высокие технологии, инженерия и наука объединяются для решения задач обороны, защиты и изучения космоса.

А чтобы углубиться в эту тему, предлагаю отправиться на экскурсию в музей военной техники. Там мы увидим реальные машины и устройства, о которых говорили, от танков и ракетных установок до космических аппаратов. Это отличная возможность познакомиться с техникой и технологиями поближе, и, возможно, эта экскурсия вдохновит кого-то из вас на выбор профессии в этой сфере!

Также ещё раз хочу напомнить, что для вас открыта диагностика «Технические способности». Благодаря дополнительным тестированиям вы сможете оценить свои умения. До скорой встречи на следующем занятии!

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Для успешного проведения занятия необходимо заранее подготовить следующие материалы:

Слайды с информацией по теме занятия, заданиями и правильными ответами для игр и обсуждений.

Карточки и материалы для игры-разминки «Технологии будущего в ВПК» и задания для групповой работы.

Также необходимо продумать следующие организационные моменты:

*Разделить класс на **три команды** для выполнения заданий.*

Попросить обучающихся подготовить ручки, тетради, листы формата А4.

Убедиться, что у вас есть доступ к экрану и оборудованию для показа видеороликов.

Заранее ознакомиться с содержанием видеороликов и вопросами для обсуждения, чтобы эффективно модерировать диалог с обучающимися.

Введение и карты среды

Слово педагога: Ребята, сегодня мы поговорим об одной из стратегически важных отраслей экономики, которая играет ключевую роль в жизни нашей страны. Речь пойдёт о военно-промышленном комплексе — или коротко его называют ВПК. Наверняка вы уже слышали это название, но задумывались ли вы, что оно на самом деле означает? Как вы думаете?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вы правы в своих предположениях! Однако стоит отметить, что ВПК — это не только оружие. Это целая сеть заводов, научных институтов и лабораторий, где трудятся тысячи людей. Они создают оборудование и технологии, которые помогают армии обеспечивать безопасность нашей страны.

Кстати, знаете ли вы, что 2025 год объявлен в России Годом защитника Отечества? Это ещё раз подчёркивает, насколько важна работа тех, кто разрабатывает и создаёт всё необходимое для

обороны страны.

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение.

Слово педагога: Итак, друзья, запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**, а чтобы лучше понять, насколько разнообразна и многогранна эта отрасль, давайте познакомимся с её основными подотраслями. Рекомендую фиксировать основные моменты по сегодняшней теме в своих рабочих тетрадях на протяжении всего занятия. Внимание на слайд!

Педагог демонстрирует слайд с подотраслями ВПК и зачитывает содержание слайда.

Если у обучающихся возникнут вопросы по подотраслям, педагог может объяснить следующее:

Военно-промышленный комплекс (ВПК) включает множество подотраслей, каждая из которых играет важную роль в обеспечении обороноспособности страны и развитии технологий. Вот основные из них:

Производство вооружений и военной техники. Включает в себя разработку и производство различных видов вооружения, таких как танки, самолёты, корабли, ракеты, артиллерия и другие виды военной техники.

Производство боеприпасов и взрывчатых веществ. Занимается изготовлением различных типов боеприпасов, включая снаряды, мины, гранаты, а также взрывчатые вещества для военных целей.

Судостроение. Отрасль, занимающаяся строительством военных кораблей и подводных лодок, а также гражданских судов специального назначения.

Авиационная промышленность. Производит военные самолёты и вертолёты, а также беспилотные летательные аппараты.

Ракетно-космическая промышленность. Разрабатывает и производит ракетные системы, космические аппараты и оборудование для космических исследований.

Бронетанковая промышленность. Занимается разработкой и производством танков, боевых машин пехоты и других бронированных транспортных средств.

Радиоэлектронная промышленность. Производит радиолокационные системы, средства связи, радиоэлектронной борьбы и разведки.

Оборонное приборостроение. Разрабатывает и выпускает приборы и системы для военного использования, такие как навигационное оборудование, оптические приборы и т. д.

Производство стрелкового оружия. Занимается изготовлением пистолетов, автоматов, винтовок и другого стрелкового оружия.

Слово педагога: А теперь давайте подробнее узнаем, как работает ВПК и какой вклад он вносит в развитие нашей страны. Внимание на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Если вы хоть раз смотрели по телевизору парад Победы на Красной площади, то представляете, сколько военной техники и оборудования производится в нашей стране. И это ещё без кораблей! Подлодок! Беспилотников! Всё это создано военно-промышленным комплексом, который с каждым годом становится всё сильнее и технологичнее.

Одно из крупных предприятий отрасли — «Уралвагонзавод» в Свердловской области — поставляет современную военную технику для армии. Его визитная карточка — это танки. Например, Т-90М — «Прорыв». Сегодня он считается лучшим серийным (массовым) танком в мире. А в Татарстане работает знаменитый завод, с конвейера которого сходят военные грузовики — бронев автомобили и лёгкие санитарные машины.

Оба эти предприятия входят в состав «Ростеха». Эта государственная корпорация включает более 200 научных и 800 производственных объектов, работа которых необходима для военно-промышленного комплекса. Более того, «Ростех» выполняет значительную долю оборонных заказов государства, выпуская и бронетехнику, и экипировку, и самолёты. Ведь защищать страну нужно не только на земле, но и в воздухе.

А ещё существует концерн «Алмаз-Антей». Он включает в себя предприятия, которые выпускают системы противовоздушной и противоракетной обороны — ПВО и ПРО.

Высокий полёт отрасли ВПК обеспечивает и Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени Сергея Павловича Королёва. Того самого Королёва, который отправил в космос первого человека — Юрия Гагарина. И сегодня РКК «Энергия» производит космические аппараты и ракеты-носители, в том числе и для оборонных нужд страны.

А знаете ли вы, что самая быстрая в мире ракета сделана у нас? Российский «гиперзвук» — это высокоточные средства поражения, способные лететь на скорости, превышающей скорость звука. Они недостижимы для любых систем противоракетной обороны. «Гиперзвук» может ходить по морям и океанам благодаря фрегату «Адмирал Горшков».

Российский ВПК активно развивается и занимает важное место в мировой оборонной промышленности. Наша продукция производится не только для внутреннего рынка, но и для экспорта в дружественные страны.

Российские специалисты задают высокий стандарт для многих современных разработок. Это заслуга профессионалов своего дела: слесарей, наладчиков станков, сварщиков, сборщиков, инженеров-электроников, конструкторов, механиков и системотехников, которые обеспечивают надёжную работу систем, и IT-специалистов, создающих программное обеспечение для «умной» оборонной техники. Среди них и эксперты по радиолокации, которые умеют дистанционно обезвредить угрозу, минимизируя риск. А ещё это разработчики беспилотных систем — профессия, которая становится всё более

востребованной.

А знаете ли вы, что многие военные технологии переходят в повседневную жизнь?

Например, беспилотники доставляют письма и посылки, а агрономам помогают следить за полями? Или что навигатор в вашем телефоне работает благодаря системе ГЛОНАСС? Эта система, разработанная для военных нужд, сегодня помогает строить маршруты транспорта, управлять сельскохозяйственной техникой и добывать полезные ископаемые. Работа в ВПК — это престиж и большая ответственность. Здесь создаются технологии, которые укрепляют обороноспособность страны, разрабатываются современные автоматизированные системы и реализуются самые амбициозные инженерные проекты.

Обсуждение ролика

Слово педагога: Мы увидели, как мощь и инновации соединяются в работе военно-промышленного комплекса. Эта отрасль не только укрепляет оборону страны, но и становится двигателем новых технологий, которые находят своё применение в самых разных сферах нашей жизни. Теперь я предлагаю порассуждать и ответить на несколько вопросов, чтобы глубже понять, какое значение имеет ВПК и как он влияет на нашу жизнь.

Педагог демонстрирует презентацию, показывая по очереди слайды с вопросами, или зачитывает вопросы вслух, если показать слайды нет возможности.

Слово педагога: Вопрос № 1: Почему важно развивать технологии в военно-промышленном комплексе? Как это может повлиять на страну и гражданскую жизнь?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Развитие технологий ВПК делает нашу страну более защищённой и сильной.

Это помогает создавать новую технику, например гиперзвуковые ракеты и беспилотные аппараты.

Разработки ВПК находят применение и в гражданской жизни: беспилотники используются в сельском хозяйстве и для доставки грузов, технологии автоматизации улучшают производство.

Слово педагога: Точно! ВПК — это не только защита страны, но и развитие технологий, которые помогают в разных сферах жизни.

Вопрос № 2: Какие профессии в ВПК вам кажутся наиболее интересными? Какие навыки нужны, чтобы в них работать?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Интересные профессии: инженер-конструктор, инженер-электроник, разработчик беспилотных систем, IT-специалист.

Необходимые навыки: знание физики и математики, умение работать с программным обеспечением и техниками автоматизации, ответственность и внимательность.

Слово педагога: Вы правы, ВПК требует профессионалов с современными навыками. Развивайте эти качества уже сейчас, чтобы в будущем присоединиться к ведущим специалистам.

Вопрос № 3: В ролике упоминается о взаимодействии ВПК с другими отраслями, такими как информационные технологии и логистика. Как это взаимодействие помогает стране?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Информационные технологии помогают создавать умные машины, системы управления и автоматизацию;

Логистика важна для организации доставки продукции, особенно для экспорта. Это увеличивает доходы страны и создаёт новые рабочие места.

Слово педагога: Именно так! Взаимодействие с другими отраслями делает ВПК более инновационным и экономически значимым для страны.

Отличная работа! Вы не только внимательно смотрели ролик, но и сделали правильные выводы. А сейчас предлагаю небольшую активность под названием «Технологии будущего в ВПК».

Основная часть

Игра-разминка

Педагог раздаёт командам заранее подготовленные карточки с названиями различных технологий, которые применяются или могут применяться в ВПК. У каждой команды свой набор карточек для работы, но текстовое наполнение карточек у всех команд одинаковое. Таким образом, будет интересно посмотреть, какие команды сходятся или, наоборот, расходятся во мнениях и как они аргументируют свой выбор. Можно распечатать карточки из раздаточных материалов и нарезать их, но, если нет такой возможности, педагог может подготовить наборы карточек для всех команд самостоятельно, записав всю необходимую информацию на листах формата А4 и разрезав их.

Информация для карточек:

Система распознавания образов

Дрон

Кибербезопасность

Автоматизация

3D-печать

Искусственный интеллект

Лазерные системы

Невидимые материалы

Роботы для экстренных операций

Моделирование боевых сценариев

Цифровые двойники

Облачные технологии

Всего должно получиться три одинаковых набора карточек — по одному на команду.

Например, на карточках указаны такие технологии, как «дрон», «кибербезопасность», «автоматизация», «3D-печать», «искусственный интеллект», «лазерные системы» и другие. Кроме того, в список карточек добавлены так называемые «фантастические технологии», например «невидимые материалы» или «роботы для экстренных операций». Это сделано для того, чтобы команды могли рассуждать более творчески, проявлять смелость в идеях и разрабатывать нестандартные решения.

*Задача команд — за короткое время (две минуты) выбрать из своих карточек **две технологии**, которые, по их мнению, окажут наибольшее влияние на ВПК в ближайшем будущем. После выбора технологий каждая команда кратко и ёмко аргументирует свой выбор.*

Комментарий для педагога: ниже представлены возможные ответы команд. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой!

Система распознавания образов — технология, которая поможет быстро и точно идентифицировать цели на поле боя, что повысит эффективность операций и снизит риск ошибок.

Дрон — беспилотные летательные аппараты могут выполнять опасные миссии без риска для жизни солдат, что делает их незаменимыми в современных конфликтах.

Кибербезопасность — защита информации и систем от кибератак становится критически важной, особенно когда всё больше военных операций зависит от технологий.

Автоматизация — автоматизированные системы управления войсками позволяют быстрее реагировать на изменения на поле боя и оптимизировать ресурсы.

3D-печать — технология, которая позволяет быстро производить детали и компоненты, что экономит время и деньги в производстве военной техники.

Искусственный интеллект может анализировать большие объёмы данных и помогать в принятии решений, что значительно улучшает стратегическое планирование.

Лазерные системы могут стать эффективным средством защиты от дронов и других угроз, так как они быстро и точно поражают цели.

Невидимые материалы могут сделать технику менее заметной для врага, что даст тактическое преимущество в бою.

Роботы для экстренных операций могут выполнять задачи в опасных условиях, снижая риски для человеческого персонала при выполнении спасательных операций.

Моделирование боевых сценариев — технология, которая позволяет заранее проанализировать различные сценарии и подготовить эффективные стратегии для ведения боя.

Цифровые двойники — создание виртуальных моделей техники поможет тестировать новые решения без риска повреждения реального оборудования.

Облачные технологии могут обеспечивать доступ к данным и приложениям из любой точки мира, что улучшает координацию действий военных подразделений.

Слово педагога: Итак, ребята, у каждой из команд есть набор карточек с названиями различных технологий, которые применяются или могут применяться в ВПК. Ваша задача — выбрать из своих карточек две технологии, которые, по вашему мнению, окажут наибольшее влияние на ВПК в ближайшем будущем. Обратите внимание, что среди технологий присутствуют так называемые «фантастические технологии», попробуйте подумать и о них. После выбора технологий каждая команда кратко и ёмко аргументирует свой выбор. Время на работу с карточками — две минуты. Начнём!

Работа команд (2 минуты).

Слово педагога: Друзья, пришло время представить те две технологии, которые вам показались перспективными для ВПК, и кратко аргументировать ваше командное решение в одном-двух предложениях.

Краткая аргументация команд (1,5 минуты на все команды вместе).

Слово педагога: Ребята, вы отлично поработали! Давайте двигаться дальше. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие, выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Вы узнаете, какие специалисты трудятся на заводе, как создаются передовые технологии и как выглядят их рабочие будни. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Друзья, какие профессии показались вам наиболее интересными и почему? Расскажите, что привлекло ваше внимание? Может быть, вас заинтересовали задачи, которые выполняют специалисты, используемые в отрасли технологии или что-то другое?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие школьные предметы и кружки, на ваш взгляд, помогут вам подготовиться к профессиям в этой области? Подумайте, где вы уже сейчас можете получить полезные знания и навыки?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Есть ли профессии из ВПК, о которых вам хотелось бы узнать больше?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие качества или навыки, по вашему мнению, важны для специалистов, работающих в сфере ВПК?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Технические навыки: глубокие знания в области инженерии, физики или IT, в зависимости от конкретной профессии, являются основой для работы в этой сфере.

Аналитические способности: умение анализировать сложные данные и делать обоснованные выводы, что крайне важно для разработки и улучшения технологий.

Творческое мышление: способность находить инновационные решения и подходы к задачам, что помогает создавать передовые продукты и технологии.

Внимательность к деталям: работа с высокотехнологичными изделиями, которая требует точности и аккуратности на всех этапах разработки и производства.

Командная работа: умение эффективно сотрудничать с коллегами из разных, в том числе и смежных дисциплин и координировать усилия для достижения общей цели.

Коммуникативные навыки: способность ясно излагать свои идеи и результаты работы как устно, так и письменно для взаимодействия с командой и руководством.

Стрессоустойчивость: работа в военно-промышленном комплексе может быть напряжённой и требовать быстрого принятия решений.

Слово педагога: Молодцы, ребята! Мне нравится ход ваших мыслей. А сейчас предлагаю посмотреть ещё один видеоролик, который расскажет о возможностях для тех, кто хочет стать специалистом в этой важной и перспективной отрасли. Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Военно-промышленный комплекс — это отрасль, где идеи из фантастических фильмов становятся реальностью. Уже сегодня роботы, управляемые людьми, доставляют провизию, перевозят раненых и способны поражать военные цели. Если вы хотите влиять на то, каким будет мир через 20–30 лет, запоминайте предметы, на которых стоит сосредоточиться сегодня.

Математика — это база для всех специалистов отрасли. Она помогает инженерам конструировать технику, рассчитывать размеры и формы деталей, а токарям — их правильно вытачивать.

А чтобы понимать, как устроены материалы и из каких элементов они состоят, нужна физика. А без знаний по информатике трудно представить создание искусственного интеллекта и роботов! Разбираться в компьютерах, управлять автоматическими системами на производстве и внедрять инновации в военную технику — ключевые задачи отрасли. И уже сегодня вы можете практиковать эти навыки в клубах юных инженеров, детских технопарках, кванториумах и кружках технического творчества. Например, спаять схему для радиоэлектронных устройств или собрать робота, модель самолёта и даже пилотируемого дрона!

Эти умения высоко ценятся в Национальной технологической олимпиаде. Школьники 8–11-х классов объединяются в команды и решают серьёзные задачи. Например, как с помощью роботов следить за состоянием судна под водой, обнаруживать взрывоопасные устройства на суше и выполнять различные задачи в воздухе! Участники программируют электронные устройства с применением искусственного интеллекта и пробуют их в деле. Победители олимпиады получают дипломы и бонусы при поступлении в вузы.

Баллы вручают и участникам оборонно-технической олимпиады при БГТУ «Военмех» имени Д. Ф. Устинова — одного из ведущих вузов страны по подготовке инженеров для военно-промышленного комплекса. Также проходит Международный открытый научно-технический фестиваль робототехники «Калашников-Технофест» для учащихся 7–11-х классов, где соревнуются мобильные роботы и беспилотники. А победители региональной физико-математической олимпиады имени академика А. Г. Шипунова получают возможность учёбы в тульской школе, готовящей кадры для оборонной промышленности.

Получить знания можно и в профильных классах с углублённым изучением предметов. Обратите внимание на инженерные, информационно-технологические и физико-математические классы.

Если хотите поскорее стать частью ВПК, то после девятого класса можно поступить в колледж по программе «Профессионалитет». Это возможность в течение двух-трёх лет

обучаться в тесной связке с производствами вашего региона.

А отучившись в Ковровской государственной технологической академии имени В. А. Дегтярёва, можно пойти работать в АО «ВНИИ «Сигнал», где обучают разработке и производству систем управления и навигации. Окончив Тульский государственный университет, можно продолжить карьеру в тульском Конструкторском бюро приборостроения холдинга «Высокоточные комплексы» Госкорпорации «Ростех», крупнейшего производителя военной техники в нашей стране.

Чтобы понять, по каким направлениям обучаться в колледже, познакомьтесь с перечнем направлений подготовки УГСН. Там вы найдёте востребованные специальности, такие как сварщик, наладчик, слесарь, и актуальные направления: 12.02.03 «Радиоэлектронные приборы и устройства», 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства». А также 15.02.04 «Специальные машины и устройства» и 15.02.10 «Мехатроника и робототехника».

Пойти работать на предприятия ВПК можно и после окончания вуза. Путь чуть длиннее, но и квалификация выше. Впрочем, получить её можно, не только поступив в высшее учебное заведение после одиннадцатого класса, но и после колледжа, параллельно работая на предприятии.

Если вы решите связать своё будущее с ВПК, то сможете решать вопросы глобального масштаба, придумывать и разрабатывать новые технологии, которые будут делать страну сильнее, а нашу жизнь безопаснее.

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Расширенный список УГСН для **военно-промышленного комплекса** я сейчас раздам вашим командам. Запишите в тетради те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог раздаёт материалы «УГСН (ВПК)». Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух, а обучающиеся выбирают интересные для них варианты и делают записи в тетрадях.

УГСН (ВПК)

СПО:

15.01.04 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

15.01.06 Сварщик на лазерных установках

15.01.13 Монтажник технологического оборудования (по видам оборудования)

15.01.35 Мастер слесарных работ

- 15.01.36 Дефектоскопист
- 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
- 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков
- 24.01.01 Слесарь-сборщик авиационной техники
- 24.01.04 Слесарь по ремонту авиационной техники
- 26.01.01 Судостроитель-судоремонтник металлических судов
- 26.01.05 Электрорадиомонтажник судовой
- 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы
- 12.02.03 Радиоэлектронные приборы и устройства
- 15.02.04 Специальные машины и устройства
- 15.02.10 Мехатроника и робототехника (отрасль ВПК)
- 15.02.16 Технология машиностроения
- 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (отрасль ВПК)
- 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (отрасль ВПК)
- 15.02.19 Сварочное производство
- 24.02.01 Производство летательных аппаратов
- 24.02.02 Производство авиационных двигателей
- 24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов
- 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники
- 26.02.02 Судостроение
- 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов
- 27.02.04 Автоматические системы управления
- 27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления
- 27.02.06 Метрологический контроль средств измерения

Бакалавриат:

- 12.03.01 Приборостроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 12.03.02 Оплотехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., био, хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.01 Машиностроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

- 15.03.03 Прикладная механика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств(проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.01 Техническая физика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 17.03.01 Корабельное вооружение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.02 Системы управления движением и навигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.04 Авиастроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 25.03.03 Аэронавигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.01 Стандартизация и метрология (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.02 Управление качеством (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)
- 27.03.04 Управление в технических системах (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

Групповая работа

Пояснение для педагога:

Работают три команды. Задание можно выполнить двумя способами.

Первый — команды продолжают заниматься своими разработками, которые они предложили в игре-разминке. Для этого используйте шаблон без готовых названий проектов. Для выполнения задания с подбором профессий обучающиеся могут воспользоваться отдельным списком профессий или вписать в шаблон свои варианты.

Второй — команды работают с шаблонами, в которых заранее предложены разработки и указаны специалисты для каждого проекта (на выбор).

Изучите задание и заранее решите, какой вариант лучше подходит для ваших обучающихся. Если класс активен, можно дать больше свободы для самостоятельного выбора и добавления специалистов. Если же группе нужна поддержка, лучше использовать заготовки с заранее предложенными проектами и специалистами.

Вариант 1

Педагог предлагает командам продолжить заниматься разработками, которые они сами предложили/придумали в игре-разминке.

*Первая задача команд — выбрать из списка **специалистов**, которые подходят для разработки именно их проекта и развёрнуто аргументировать свой выбор. При необходимости команды могут вписать в шаблон других специалистов, не из списка, если считают их важными для успешной реализации проекта.*

Вторая задача команд — ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Слово педагога: *Друзья, а теперь давайте попробуем понять, как специалисты разных направлений работают вместе для создания сложных технологий и изделий.*

Педагог раздаёт обучающимся шаблоны для заполнения. Если распечатать материалы нет возможности, педагог записывает названия профессий на доске.

Список профессий:

Разработчик беспилотных систем управления

Инженер-электроник

Инженер-механик

Инженер-системотехник

IT-специалист

Логист

Сборщик бронезилов

Инженер по эксплуатации летательных аппаратов

Специалист по проектированию систем навигации, управления и наведения летательных аппаратов

Аппаратчик изготовления пиротехнических составов

Слово педагога: У нас три команды, и у каждой есть по две разработки, которые вы предложили в игре-разминке. Я предлагаю вам выбрать одну из ваших разработок. У вас будет две задачи:

Выбрать из списка **трёх специалистов**, которые подходят для разработки именно вашего проекта и развёрнуто объяснить свой выбор.

Ответить на вопрос: «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог диктует текст задач, а команды записывают его на листы формата А4 и далее работают на этих листах.

Слово педагога: Все ответы необходимо зафиксировать на карточках/листах формата А4. Друзья, ещё важный момент: взгляните, пожалуйста, на перечень профессий. Если среди указанных профессий есть те, которые вам не совсем понятны, давайте их сразу коротко обсудим.

Рекомендация для педагога: на этом этапе следует коротко и сжато описать профессию, которая вызвала трудности у обучающихся, и быстро перейти к командной работе над проектом.

Подсказка для педагога:

Разработчик беспилотных систем управления создаёт программы и системы, чтобы дроны и роботы могли выполнять задания самостоятельно.

Инженер-электроник работает с электронными компонентами и системами, например датчиками, системами связи и навигации.

Инженер-механик проектирует и взаимодействует с механическими системами и конструкциями, чтобы они работали надёжно.

Инженер-системотехник помогает настроить работу сложных систем, чтобы все части работали вместе.

IT-специалист отвечает за работу компьютеров, программ и сетей, защищает их от сбоев и взломов.

Логист планирует и организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции вовремя.

Сборщик бронежилетов делает защитные жилеты для военных и спасателей, чтобы они были прочными и удобными.

Инженер по эксплуатации летательных аппаратов занимается поддержанием летательных аппаратов в рабочем состоянии. Он проверяет исправность всех систем, проводит диагностику и ремонт при необходимости, чтобы самолёты и беспилотники были всегда готовы к полёту.

Специалист по проектированию систем навигации, управления и наведения летательных аппаратов разрабатывает и настраивает системы, которые помогают летательным аппаратам точно следовать маршруту, находить цели и безопасно

возвращаться на базу. Он отвечает за точность управления и ориентацию аппаратов в любых условиях.

Аппаратчик изготовления пиротехнических составов специалист, который производит составы для ракет, сигнальных средств и взрывных устройств. Он следит за точностью пропорций и соблюдением технологий, чтобы конечный продукт был безопасным и эффективным.

Слово педагога: Время на работу в команде — **пять минут**. По завершении задания каждая команда должна будет презентовать свой проект. Обращаю ваше внимание, что время на презентацию каждой команды — **одна минута!** Итак, время пошло!

Работа команд (пять минут).

Презентация команд (одна минута на каждую команду, всего три минуты на презентацию).

Вариант 2

Педагог может предложить командам вытянуть карточку с заранее подготовленным проектом.

Класс уже разделён на три команды. Педагог предлагает каждой команде карточку с проектом, которую им необходимо заполнить, либо представители команд сами вытягивают карточку. Если распечатать материалы нет возможности, педагог диктует каждой команде название проекта, а представители команды записывают его.

Всего три проекта:

Разработка беспилотного летательного аппарата.

Создание бронированных материалов для спецтехники.

Разработка системы кибербезопасности для оборонных комплексов.

Первая задача команд — выбрать из списка трёх специалистов, которые подходят для разработки именно их проекта и развёрнуто аргументировать свой выбор.

Если распечатать материалы нет возможности, педагог записывает названия профессий на доске.

Список профессий:

Разработчик беспилотных систем управления

Инженер-электроник

Инженер-механик

Инженер-системотехник

IT-специалист

Логист

Сборщик бронезилов

Так или иначе каждый из специалистов может быть привлечён к работе по каждому из трёх проектов, предложенных командам, поэтому в подсказке для педагога будут указаны все варианты и обоснования для каждой профессии, исходя из проекта, который попадётся

команде.

Вторая задача команд — ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Комментарий для педагога: в раздаточных материалах для педагога представлены возможные ответы команд. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут обосновать предложенные варианты по-своему и это не будет считаться ошибкой.

Слово педагога: Друзья, а теперь давайте попробуем понять, как специалисты разных направлений работают вместе для создания сложных технологий и изделий.

У нас три команды — три проекта. Я сейчас раздам каждой команде карточки с проектами (названия проектов) в случайном порядке. *(Представители каждой команды могут вытянуть карточку)*. У вас будет две задачи:

Выбрать из списка трёх специалистов, которые подходят для разработки именно вашего проекта и развёрнуто объяснить свой выбор.

Ответить на вопрос «Каким образом можно использовать ваш проект в мирных целях?».

Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог диктует текст задач, а команды записывают его на листы формата А4 и далее работают на этих листах.

Слово педагога: Все ответы необходимо зафиксировать на карточках (листах бумаги). Друзья, ещё важный момент: взгляните, пожалуйста на перечень профессий. Если среди указанных профессий есть те, которые вам не совсем понятны, давайте их сразу коротко обсудим.

Рекомендация для педагога: на этом этапе следует коротко и сжато описать профессию, которая вызвала трудности у обучающихся и быстро перейти к командной работе над проектом.

Подсказка для педагога:

Разработчик беспилотных систем управления создаёт программы и системы, чтобы дроны и роботы могли выполнять задания самостоятельно.

Инженер-электроник работает с электронными компонентами и системами, например датчиками, системами связи и навигации.

Инженер-механик проектирует и работает с механическими системами и конструкциями, чтобы они работали надёжно.

Инженер-системотехник помогает настроить работу сложных систем, чтобы все части работали вместе.

IT-специалист отвечает за работу компьютеров, программ и сетей, защищает их от сбоев и взломов.

Логист планирует и организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции вовремя.

Сборщик бронежилетов делает защитные жилеты для военных и спасателей, чтобы они были прочными и удобными.

Слово педагога: Время на работу в команде — пять минут. По завершении задания каждая команда должна будет презентовать свой проект. Обращаю ваше внимание, что время на презентацию каждой команды — одна минута! Итак, время пошло!

Работа команд (пять минут).

Слово педагога: Друзья, теперь каждая команда в течение одной минуты презентует свои идеи.

Презентация команд (одна минута на каждую команду, всего три минуты на презентацию).

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, вы блестяще справились с этим заданием и показали отличные навыки командной работы! Теперь давайте немного пофантазируем: могли бы вы представить себя в одной из профессий, о которых мы говорили сегодня? Поделитесь своими мыслями.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Какие профильные классы или дополнительные занятия вам показались интересными? Занимаетесь ли вы уже чем-то подобным?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Представьте, что вам нужно создать робота для оборонных целей, но с возможностью использовать его в бытовой жизни. Каким бы он был?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие новые профессии в этой сфере могут появиться через 20 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Как вы думаете, какие навыки и знания будут наиболее востребованы в ВПК через несколько лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А какие учебные заведения и образовательные программы привлекли ваше внимание? Что бы вы хотели узнать о них подробнее?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Зафиксируйте, пожалуйста, ваши мысли и идеи в рабочей тетради.

Педагог даёт обучающимся время для записи.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Ребята, сегодня мы познакомились с очень важной сферой — военно-промышленным комплексом — и узнали о различных профессиях, обеспечивающих безопасность и развитие страны. Вы увидели, как высокие технологии, инженерия и наука объединяются для решения задач обороны, защиты и изучения космоса.

А чтобы углубиться в эту тему, предлагаю отправиться на экскурсию в музей военной техники. Там мы увидим реальные машины и устройства, о которых говорили, от танков и ракетных установок до космических аппаратов. Это отличная возможность познакомиться с техникой и технологиями поближе, и, возможно, эта экскурсия вдохновит кого-то из вас на выбор профессии в этой сфере!

Также ещё раз хочу напомнить, что для вас открыта диагностика «Технические способности». Благодаря дополнительным тестированиям вы сможете оценить свои умения. До скорой встречи на следующем занятии!

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Для успешного проведения занятия необходимо заранее подготовить следующие материалы:

Слайды с информацией по теме занятия, заданиями и правильными ответами для игр и обсуждений.

Карточки и материалы для игры-разминки «Решение задач ВПК» и задания для групповой работы.

Также необходимо продумать организационные моменты:

Разделить класс на четыре команды для выполнения заданий.

Попросить обучающихся подготовить ручки и тетради.

Убедиться, что у вас есть доступ к экрану и оборудованию для показа видеороликов.

Заранее ознакомиться с содержанием видеороликов и вопросами для обсуждения, чтобы эффективно модерировать диалог с обучающимися.

Введение и карты среды

Слово педагога: Друзья, сегодня мы поговорим об одной из стратегически важных отраслей экономики — ВПК. Это та самая отрасль, которая не только отвечает за суверенитет страны, но и поддерживает её обороноспособность. А как расшифровывается эта аббревиатура? Кто знает?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Всё верно! Это военно-промышленный комплекс, и он включает в себя множество предприятий и организаций, которые занимаются разработкой, производством и модернизацией военной техники и вооружения. Запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**.

А теперь предлагаю подробнее ознакомиться с подотраслями этой сферы. Внимание на слайд!

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слова педагога в случае заполнения карты — ниже.

Слово педагога: Всё верно! Это военно-промышленный комплекс, и он включает в себя множество предприятий и организаций, которые занимаются разработкой, производством и модернизацией военной техники и вооружения. Запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**. Давайте обратим внимание на Карту Безопасной среды. Мы уже обсуждали работу полиции, спасательных служб, охраны и пожарных — тех, кто отвечает за безопасность внутри страны. А сегодня поговорим о «Военно-промышленном комплексе», который стоит на страже нашего государства, защищая его от внешних угроз. А теперь предлагаю подробнее ознакомиться с подотраслями этой сферы. Внимание на слайд!

Педагог демонстрирует слайд и/или зачитывает информацию вслух, а обучающиеся кратко и тезисно фиксируют её в своих рабочих тетрадях.

Подсказка для педагога. Подотрасли ВПК:

Производство вооружений и военной техники. Включает в себя разработку и производство различных видов вооружения, таких как танки, самолёты, корабли, ракеты, артиллерия и другие виды военной техники.

Производство боеприпасов и взрывчатых веществ. Занимается изготовлением различных типов боеприпасов, включая снаряды, мины, гранаты, а также взрывчатые вещества для военных целей.

Судостроение. Отрасль, занимающаяся строительством военных кораблей и подводных лодок, а также гражданских судов специального назначения.

Авиационная промышленность. Производит военные самолёты и вертолёты, а также беспилотные летательные аппараты.

Ракетно-космическая промышленность. Разрабатывает и производит ракетные системы, космические аппараты и оборудование для космических исследований.

Бронетанковая промышленность. Занимается разработкой и производством танков, боевых машин пехоты и других бронированных транспортных средств.

Радиоэлектронная промышленность. Производит радиолокационные системы, средства связи, радиоэлектронной борьбы и разведки.

Оборонное приборостроение. Разрабатывает и выпускает приборы и системы для военного использования, такие как навигационное оборудование, оптические приборы и т. д.

Производство стрелкового оружия. Занимается изготовлением пистолетов, автоматов, винтовок и другого стрелкового оружия.

Слово педагога: Кроме того, ВПК играет огромную роль в развитии современных технологий. Друзья, а как вы думаете, какие технологии ВПК могут быть полезны в повседневной жизни? Приведите, пожалуйста, примеры.

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Я думаю, что **GPS-навигация** изначально была разработана для военных нужд. Сейчас она используется в навигационных системах автомобилей, мобильных телефонах и даже в различных приложениях для путешествий.

Я предполагаю, что основа интернета была разработана для военного обмена данными. Теперь **интернет** стал неотъемлемой частью нашей жизни, влияя на образование, развлечения и коммуникацию.

Я хотел бы привести в пример беспилотники, изначально использовавшиеся в армии для разведки и операций. Теперь **дроны** используются в различных сферах, например в сельском хозяйстве для мониторинга полей или в сфере доставки.

Я предполагаю, что разработки в **области медицины**, такие как технологии визуализации (например, МРТ и КТ), были улучшены благодаря военным исследованиям.

Думаю, что технологии защиты данных и шифрования, которые были разработаны для военной связи — теперь актуальны в защите личной информации в Интернете (**кибербезопасность**).

Многие технологии мобильной связи и радиосвязи возникли в результате военных исследований и теперь широко распространены в быту (**телефоны и радиосвязь**).

Слово педагога: А вы молодцы, это интересные примеры! Теперь давайте перенесёмся в мир технологий и инноваций, чтобы лучше понять, как работает военно-промышленный комплекс. Мы увидим, какие предприятия создают современное вооружение, технику и оборудование, а также какие специалисты трудятся в этой важной отрасли. Прошу внимания на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Если вы хоть раз смотрели по телевизору парад Победы на Красной площади, то видели мощь нашей страны и разнообразие военной техники. Всё это создаёт военно-промышленный комплекс — сектор, где работают конструкторские бюро, научные организации, испытательные полигоны и оборонные предприятия, разрабатывая и производя передовые технологии.

Это у нас придумали автомат Калашникова, который славится своей надёжностью, манёвренный танк Т-90М, а также и зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь», способный отражать атаки даже самых быстрых и сверхманёвренных ракет. Все эти разработки принадлежат Государственной корпорации «Ростех». Это крупнейшая в России машиностроительная компания, в её состав входит более 1000 предприятий и научных центров. Они выполняют больше половины оборонных заказов государства. Например, на нужды ВПК трудятся такие крупные компании, как «Высокоточные комплексы», создающие легкобронированную технику, средства противовоздушной обороны и лучшие в мире ракетные комплексы. «Уралвагонзавод», выпускающий легендарные танки. За превосходство в небе отвечает Объединённая авиастроительная корпорация, которая производит истребители и бомбардировщики, а также холдинг «Вертолёты России», который выпускает знаменитого «Ночного охотника» — Ми-28Н и легендарного «Аллигатора» Ка-52.

В одном из холдингов «Ростеха» — «Росэлектронике» — работают высококвалифицированные программисты. Они знают, как в чистом поле далеко от сетей интернета и вышек сотовой связи организовать настоящий передвижной офис с устойчивой и, главное, защищённой связью, что необходимо в условиях боевых действий и чрезвычайных ситуаций.

В ВПК работают и специалисты по кибербезопасности, ведь взломам и атакам подвержены и гражданские, и военные системы.

Ещё одно важное направление развития ВПК — беспилотная техника. Её развитию помогают инженеры по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов. С развитием беспилотной авиации встаёт вопрос о защите каждого танка, каждой боевой машины пехоты или артиллерийской установки от вражеских беспилотников. Поэтому сейчас как никогда востребованы инженеры по радиоэлектронной борьбе и разработчики беспилотных систем.

В отрасли важны специалисты и других профилей. Например, по торговле и логистике. Оборонная промышленность выпускает оружие и системы вооружения, бронетехнику и боеприпасы, боевое снаряжение и предметы амуниции, средства радиоэлектронной борьбы и военную оптику для продажи в другие страны.

Работа в ВПК — это престиж и большая ответственность. Здесь создаются технологии, которые укрепляют обороноспособность страны, разрабатываются современные автоматизированные системы и реализуются самые амбициозные инженерные проекты.

Обсуждение ролика

Слово педагога: ВПК — это не только защита границ, но и масштабные научные открытия, передовые разработки и тесное взаимодействие с другими отраслями. Давайте обсудим, как ВПК влияет на современную жизнь и каким может быть его будущее.

В ролике говорилось о том, что многие военные технологии находят применение в гражданской жизни. Как вы думаете, какие современные проблемы могли бы быть решены с помощью этих технологий?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Использование беспилотников для ликвидации последствий природных катастроф (доставка медикаментов, эвакуация людей);

Технологии радиоэлектронной борьбы могут применяться в защите гражданских сетей связи и данных от хакерских атак.

Слово педагога: Современный мир активно переходит на цифровые технологии. В ролике упоминались специалисты по кибербезопасности. Как вы думаете, почему их работа так важна и как эта профессия может измениться в будущем?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Кибербезопасность становится основой для защиты не только военных данных, но и гражданской инфраструктуры (банков, больниц, транспорта);

В будущем, возможно, появятся системы ИИ, которые будут автоматически отслеживать и предотвращать кибератаки;

Потребуется больше специалистов, способных оперативно реагировать на угрозы и разрабатывать меры защиты.

Слово педагога: ВПК включает такие сложные направления, как радиоэлектронная борьба, кибербезопасность и производство беспилотников. Какие навыки и качества необходимы специалистам, чтобы разрабатывать передовые технологии и оставаться конкурентоспособными на мировом рынке?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы обучающихся:

Глубокие знания в области физики, программирования и математики;

Навыки междисциплинарного взаимодействия — работа в команде инженеров, учёных и разработчиков;

Критическое и стратегическое мышление, позволяющее оценивать риски и находить нестандартные решения.

Слово педагога: Отличные рассуждения! Мы видим, что ВПК не только решает задачи национальной безопасности, но и влияет на развитие науки, технологий и экономики.

Основная часть

Игра-разминка

Слово педагога: А теперь давайте сыграем в игру, которая поможет вам лучше понять, чем занимаются разные специалисты военно-промышленного комплекса. Перед вами — четыре профессии: баллистик по испытаниям космических средств, инженер по приборам ориентации, инженер по радиоэлектронной борьбе и специалист по кибербезопасности.

Педагог демонстрирует слайд со списком профессий. Если такой возможности нет, записывает названия профессий на доске. Далее — предлагает командам вслепую вытянуть карточку с одной из профессий (карточки можно распечатать из раздаточных материалов или подготовить самостоятельно).

Слово педагога: Сейчас представители команд по очереди вытянут карточку с одной из этих профессий. Ваша задача — найти среди набора фактов те, которые относятся именно к вашей профессии. Но важно не просто выбрать факты, а объяснить, почему они имеют отношение к этой профессии.

У вас есть несколько минут на обсуждение в команде. Запишите ваши ответы и подготовьте объяснения. После этого мы проверим результаты и обсудим, кто из вас оказался самым внимательным и хорошо разбирающимся в работе специалистов ВПК.

Готовы? Тогда вытягиваем карточки и начинаем!

Обучающиеся вытягивают карточки для работы. Затем педагог демонстрирует слайды с фактами. Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает факты вслух вместе с их номерами.

Обучающиеся выбирают и записывают номера фактов, относящихся к профессии на карточке, которую вытянула их команда.

Список фактов для педагога:

Этот специалист работает с приборами, которые позволяют беспилотным летательным аппаратам стабильно летать даже в плохую погоду.

В прошлом веке именно эти специалисты рассчитывали оптимальные траектории для первых космических запусков.

Работа этого специалиста помогает предотвратить электронное вмешательство в работу танков, самолётов и кораблей.

Первые научные разработки в этой области начались в середине XX века в космических институтах.

Без этого специалиста невозможно обеспечить точный маршрут движения беспилотников и космических аппаратов.

Основная задача этого специалиста — защита информации от утечек и кибератак.

Первый человек, отправившийся в космос, полагался на расчёты этих специалистов.

Он может обеспечить защиту стратегически важного объекта, заблокировав вражеские сигналы.

Этот специалист следит за тем, чтобы компьютеры на борту самолётов и ракет корректно выполняли свои функции.

Один из известных советских учёных, Борис Раушенбах, работал над проектом «Буран» — первой советской космической системой.

Их работа позволяет обнаруживать и предотвращать попытки кибератак на военные и гражданские объекты.

Без приборов, которыми управляет этот специалист, спутники не смогут передавать данные на Землю.

Слово педагога: Итак, время закончилось, давайте послушаем ваши ответы.

Ответы обучающихся.

После ответа команд педагог демонстрирует слайды с правильными ответами к профессиям, которые им достались.

Слово педагога: Какая слаженная командная работа, молодцы! А теперь давайте узнаем больше о профессиях военно-промышленного комплекса. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие, выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Вы увидите, как специалисты справляются с масштабными задачами и какие перспективы открываются в этой отрасли для тех, кто выбирает её своим профессиональным путём. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, мы увидели, как устроена работа на крупнейшем предприятии, входящем в «Высокоточные комплексы». Этот холдинг «Ростеха» производит легкобронированную технику, средства противовоздушной обороны и лучшие в мире ракетные комплексы. Надеюсь, вы обратили внимание, как каждая профессия играет свою важную роль в создании боевых машин и другой техники. Давайте обсудим, что вас больше

всего впечатлило и заинтересовало.

Вопрос № 1: какие профессии, показанные в ролике, вам запомнились больше всего? Чем именно они вас привлекли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вопрос № 2: как вы думаете, какие навыки и знания необходимы инженеру-конструктору, чтобы его разработки были успешными?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Верно, без глубоких знаний и упорной работы не получится создать такую сложную технику. А теперь давайте подумаем шире.

Вопрос № 3: в ролике упоминалось, что завод «Высокоточных комплексов» создаёт продукцию не только для военных, но и для гражданской сферы. Как вы думаете, почему такие разработки востребованы и за пределами армии?

Ответы обучающихся.

Педагог может уточнить: такие машины применяются там, где важны надёжность и способность работать в сложных условиях, например в освоении северных территорий или в коммунальном хозяйстве.

Слово педагога: Вопрос № 4: как, на ваш взгляд, взаимодействие таких крупных предприятий с другими отраслями экономики (например, логистикой, информационными технологиями) помогает развитию ВПК?

Ответы обучающихся.

Педагог может дополнить: например, специалисты по IT создают программы для автоматизации процессов, а логисты обеспечивают своевременную доставку материалов и готовой продукции.

Слово педагога: Вопрос №5: если бы вы могли попробовать себя в одной из профессий, показанных в ролике, какую бы выбрали и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Предлагаю посмотреть ещё один видеоролик, который поможет вам определить подходящее для себя направление в этой области.

Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Управлять на расстоянии современными беспилотниками, создавать и испытывать супербыстрые и манёвренные корабли, придумывать новые модели автоматов... Всё это доступно специалистам военно-промышленного комплекса. А кроме того — работа в сфере

обороны Родины почётна и в ней каждый может найти своё призвание. Для начала попробуйте свои силы в разных конкурсах.

Примите участие в научно-технической олимпиаде для 8–11-х классов. Вы создадите беспилотный летательный аппарат или запрограммируете робота на выполнение конкретной задачи, познакомитесь с алгоритмами «машинного зрения» и навигационных систем. Словом, скучно не будет! А за победу можно получить баллы для поступления в вуз. Олимпиада для 8–11-х классов от Московского физико-технического института «Физтех. Инженер» — это возможность познакомиться поближе с профессией и заработать бонусы при поступлении в вуз. Также десятиклассники смогут прокачать свои знания в летней олимпиадной школе.

А в Тульской области проводится региональная физико-математическая олимпиада имени академика А. Г. Шипунова. Победители зачисляются в тульскую школу имени Шипунова, где готовят кадры для оборонной промышленности.

Куда идти учиться после одиннадцатого класса? Можно в колледж или техникум, а можно в вуз. Среднее профессиональное образование — это обучение в течение двух-четырёх лет. Высшее получать чуть дольше, но оно даёт больше возможностей для выбора специализации и места работы. Будь то конструкторское бюро, научный центр или крупный завод.

Чтобы понять, кем стать, посмотрите перечень направлений подготовки УГСН и исходите из ваших интересов.

Например, «Ростех» готовит инженеров для разработки интеллектуальных оборонных систем. На базе Тульского государственного университета в 2024 году открыта передовая инженерная школа с таким названием. Её партнёр — Конструкторское бюро приборостроения имени академика А. Г. Шипунова холдинга «Высокоточные комплексы». Обучение включает занятия по робототехнике, искусственному интеллекту, системам технического зрения и другим дисциплинам.

Хотите создавать роботов? Выбирайте направление 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и придумывайте умные машины как для гражданской сферы, так и для оборонных задач. Если привлекают лазерные технологии, обратите внимание на 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Востребованная специальность — разработчик беспилотных систем управления. Это инженеры и программисты, которые придумывают и создают аппараты для боевого и гражданского применения. Такие образовательные программы есть, к примеру, в Московском авиационном институте и Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.

И, конечно, в российских вузах готовят программистов для сферы ВПК — это специалисты по информационной безопасности, которые защищают данные компаний, и инженеры

телекоммуникационных систем, обеспечивающие бесперебойную работу сети. Обучиться этим профессиям можно бесплатно благодаря образовательной программе «Ростеха». Эта государственная корпорация заинтересована в молодых специалистах. За успехи в учёбе участникам программы «Код Ростеха» полагаются денежные вознаграждения. А ещё это гарантированное трудоустройство после окончания вуза.

Для тех, кто решил связать свою судьбу с военно-промышленным комплексом, открыты широкие возможности. Вы можете реализовать себя и сделать страну сильнее.

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Расширенный список УГСН для **военно-промышленного комплекса** я сейчас раздам вашим командам. Запишите в тетради те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог раздаёт материалы «УГСН (ВПК)». Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух, а обучающиеся выбирают интересные для них варианты и делают записи в тетрадях.

УГСН (ВПК)

Бакалавриат:

12.03.01 Приборостроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.02 Оплотехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., био, хим., инф., ин. яз.)

15.03.01 Машиностроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.02 Технологические машины и оборудование (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.03 Прикладная механика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.06 Мехатроника и робототехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

16.03.01 Техническая физика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

- 16.03.02 *Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 16.03.03 *Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 17.03.01 *Корабельное вооружение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.01 *Ракетные комплексы и космонавтика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.02 *Системы управления движением и навигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.03 *Баллистика и гидроаэродинамика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.04 *Авиастроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.05 *Двигатели летательных аппаратов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.01 *Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.02 *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.03 *Аэронавигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 26.03.02 *Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.01 *Стандартизация и метрология (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.02 *Управление качеством (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.04 *Управление в технических системах (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- Специалитет:**
- 12.05.01 *Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*
- 15.05.01 *Проектирование технологических машин и комплексов*
- 16.05.01 *Специальные системы жизнеобеспечения*
- 17.05.01 *Боеприпасы и взрыватели*
- 17.05.02 *Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*
- 17.05.03 *Проектирование, производство и испытание корабельного вооружения и информационно-управляющих систем*
- 24.05.01 *Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*
- 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*

- 24.05.03 Испытание летательных аппаратов
- 24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники
- 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
- 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
- 24.05.07 Самолёто- и вертолестроение
- 25.05.01 Техническая эксплуатация и восстановление боевых летательных аппаратов и двигателей
- 25.05.02 Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
- 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
- 25.05.04 Летная эксплуатация и применение авиационных комплексов
- 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
- 26.05.02 Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов
- 26.05.03 Строительство, ремонт и поисково-спасательное обеспечение надводных кораблей и подводных лодок
- 26.05.04 Применение и эксплуатация технических систем надводных кораблей и подводных лодок
- 27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Магистратура:

- 12.04.01 Приборостроение
- 12.04.02 Оплотехника
- 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика
- 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии
- 15.04.01 Машиностроение
- 15.04.02 Технологические машины и оборудование
- 15.04.03 Прикладная механика
- 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
- 15.04.06 Мехатроника и робототехника
- 16.04.01 Техническая физика
- 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
- 16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
- 17.04.01 Корабельное вооружение
- 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
- 24.04.02 Системы управления движением и навигация
- 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

24.04.04 Авиастроение
24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
25.04.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
25.04.03 Аэронавигация
26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
27.04.01 Стандартизация и метрология
27.04.02 Управление качеством
27.04.04 Управление в технических системах
27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами
56.04.04 Управление техническим обеспечением войск (сил)
56.04.05 Управление информационной безопасностью органов управления систем и комплексов военного назначения
56.04.06 Управление производством и развитием вооружения и военной техники
56.04.07 Управление использованием атомной энергии и обеспечением ядерной безопасности в области ядерных установок военного назначения

Дополнительные направления подготовки:

18.02.11 Технология пиротехнических составов и изделий
01.03.02 Прикладная математика и информатика
01.03.03 Механика и математическое моделирование
01.03.04 Прикладная математика
02.03.01 Математика и компьютерные науки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
03.03.01 Прикладная математика и физика
03.03.02 Физика
03.03.03 Радиофизика
04.03.01 Химия
04.03.02 Химия, физика и механика материалов
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
09.03.02 Информационные системы и технологии
09.03.03 Прикладная информатика
09.03.04 Программная инженерия
10.03.01 Информационная безопасность
11.03.01 Радиотехника

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
13.03.03 Энергетическое машиностроение
18.03.01 Химическая технология
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
22.03.02 Metallургия
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
27.03.03 Системный анализ и управление
27.03.05 Инноватика
28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника
09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
10.05.01 Компьютерная безопасность
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности
10.05.06 Криптография
10.05.07 Противодействие техническим разведкам
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
11.05.02 Специальные радиотехнические системы
14.05.04 Электроника и автоматика физических установок
18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики
21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
23.05.02 Транспортные средства специального назначения
23.05.03 Подвижной состав железных дорог
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Групповая работа

Слово педагога: А теперь, друзья, предлагаю испытать свои силы в решении реальных технологических задач ВПК. Каждая команда получит свою карточку с одним из четырёх

вызовов. Ваша задача — развёрнуто ответить на все вопросы, указанные в ней. В процессе командной работы я буду выступать в роли модератора и, в случае затруднений, направлять вас и ваш проект в нужное русло. В конце ваша команда может презентовать свой проект остальным, обращаю внимание, что время на презентацию ограничено — **одна минута на каждую команду**. Ну что, начнём?

Педагог раздаёт командам карточки (их можно распечатать из раздаточных материалов или подготовить самостоятельно). Работа команд — пять минут. Команды обсуждают вызовы, используя предложенные вопросы как подсказки (ориентиры). В процессе задания педагогу необходимо постоянно переходить от одной команды к другой, направляя их в нужное русло и подсказывая в случае возникновения трудностей. Возможные ответы на вопросы из карточек — в раздатке для педагога. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой! Чем более развёрнутые варианты ответов дадут команды, тем лучше.

Слово педагога: Друзья, время вышло, давайте послушаем что у вас получилось. Напоминаю, что на презентацию каждой команды даётся **одна минута**. Начнём с вызова «Повышение устойчивости техники к кибератакам».

Презентации команд — четыре минуты (по одной минуте на каждую из команд).

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в мир военно-промышленного комплекса — сложный, многогранный и невероятно важный для страны. Давайте поделимся впечатлениями: что из услышанного и увиденного стало для вас открытием? Какие моменты заставили задуматься или вызвали искренний интерес? Быть может, что-то удивило или вдохновило? Давайте обсудим!

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А теперь ответьте на такой вопрос: насколько мне интересно это направление обучения? Что именно меня привлекает? Не забудьте записывать ключевые идеи в свои рабочие тетради — это поможет лучше усвоить материал.

Ответы обучающихся.

Педагог даёт обучающимся время для записи.

Слово педагога: Есть ли среди вас те, кто рассматривает ВПК, как возможное направление для своей будущей карьеры? Поделитесь своими мыслями.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если вы рассматриваете ВПК как возможное направление, на какие предметы вам нужно будет сделать упор и начать подготовку к ЕГЭ?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Физика — для понимания принципов работы техники и механизмов.

Математика — для расчётов, анализа данных и моделирования.

Информатика — для программирования, работы с системами управления и анализа данных.

Химия — для изучения материалов и их свойств, если интересует работа с металлами или композитами.

Русский язык — для грамотного оформления технической документации и эффективного общения.

Слово педагога: А теперь давайте порассуждаем вместе. Какие технологии из ВПК, на ваш взгляд, могут кардинально изменить гражданскую жизнь в ближайшие 10 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вам предложили создать стартап, связанный с ВПК, на чём бы вы сосредоточились: новые материалы, программное обеспечение или инновационные устройства? Почему? И что бы это могло быть?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: И финальный вопрос: если бы вы могли задать один вопрос ведущему инженеру из ВПК, что бы вы у него спросили?

Ответы обучающихся.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Друзья, сегодняшнее знакомство с военно-промышленным комплексом — это всего лишь «верхушка айсберга», за которой скрывается бескрайний мир технологий, идей и возможностей. Я надеюсь, что это занятие пробудило в вас интерес к этой теме, и вы захотите изучить её глубже. А чтобы лучше понять масштабы и мощь этой отрасли, я предлагаю отправиться в музей военной техники. Там вы сможете своими глазами увидеть те самые машины и устройства, о которых мы говорили: от танков и ракетных установок до космических аппаратов. Это будет незабываемая экскурсия!

Тема 23

Мотивационная часть

Подготовка к занятию

Для успешного проведения занятия необходимо заранее подготовить следующие материалы:

Слайды с информацией по теме занятия, заданиями и правильными ответами для игр и обсуждений.

Карточки и материалы для игры-разминки «Решение задач ВПК» и задания для групповой работы.

Также необходимо продумать организационные моменты:

Разделить класс на четыре команды для выполнения заданий.

Попросить обучающихся подготовить ручки и тетради.

Убедиться, что у вас есть доступ к экрану и оборудованию для показа видеороликов.

Заранее ознакомиться с содержанием видеороликов и вопросами для обсуждения, чтобы эффективно модерировать диалог с обучающимися.

Введение и карты среды

Слово педагога: Друзья, сегодня мы поговорим об одной из стратегически важных отраслей экономики — ВПК. Это та самая отрасль, которая не только отвечает за суверенитет страны, но и поддерживает её обороноспособность. А как расшифровывается эта аббревиатура? Кто знает?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Всё верно! Это военно-промышленный комплекс, и он включает в себя множество предприятий и организаций, которые занимаются разработкой, производством и модернизацией военной техники и вооружения. Запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**.

А теперь предлагаю подробнее ознакомиться с подотраслями этой сферы. Внимание на слайд!

Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли Карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слова педагога в случае заполнения карты — ниже.

Слово педагога: Всё верно! Это военно-промышленный комплекс, и он включает в себя множество предприятий и организаций, которые занимаются разработкой, производством и модернизацией военной техники и вооружения. Запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия безопасная: военно-промышленный комплекс»**. Давайте обратим внимание на Карту Безопасной среды. Мы уже обсуждали работу полиции, спасательных служб, охраны и пожарных — тех, кто отвечает за безопасность внутри страны. А сегодня поговорим о «Военно-промышленном комплексе», который стоит на страже нашего государства, защищая его от внешних угроз. А теперь предлагаю подробнее ознакомиться с подотраслями этой сферы. Внимание на слайд!

Педагог демонстрирует слайд и/или зачитывает информацию вслух, а обучающиеся кратко и тезисно фиксируют её в своих рабочих тетрадях.

Подсказка для педагога. Подотрасли ВПК:

Производство вооружений и военной техники. Включает в себя разработку и производство различных видов вооружения, таких как танки, самолёты, корабли, ракеты, артиллерия и другие виды военной техники.

Производство боеприпасов и взрывчатых веществ. Занимается изготовлением различных типов боеприпасов, включая снаряды, мины, гранаты, а также взрывчатые вещества для военных целей.

Судостроение. Отрасль, занимающаяся строительством военных кораблей и подводных лодок, а также гражданских судов специального назначения.

Авиационная промышленность. Производит военные самолёты и вертолёты, а также беспилотные летательные аппараты.

Ракетно-космическая промышленность. Разрабатывает и производит ракетные системы, космические аппараты и оборудование для космических исследований.

Бронетанковая промышленность. Занимается разработкой и производством танков, боевых машин пехоты и других бронированных транспортных средств.

Радиоэлектронная промышленность. Производит радиолокационные системы, средства связи, радиоэлектронной борьбы и разведки.

Оборонное приборостроение. Разрабатывает и выпускает приборы и системы для военного использования, такие как навигационное оборудование, оптические приборы и т. д.

Производство стрелкового оружия. Занимается изготовлением пистолетов, автоматов, винтовок и другого стрелкового оружия.

Слово педагога: Кроме того, ВПК играет огромную роль в развитии современных технологий. Друзья, а как вы думаете, какие технологии ВПК могут быть полезны в повседневной жизни? Приведите, пожалуйста, примеры.

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Я думаю, что **GPS-навигация** изначально была разработана для военных нужд. Сейчас она используется в навигационных системах автомобилей, мобильных телефонах и даже в различных приложениях для путешествий.

Я предполагаю, что основа интернета была разработана для военного обмена данными. Теперь **интернет** стал неотъемлемой частью нашей жизни, влияя на образование, развлечения и коммуникацию.

Я хотел бы привести в пример беспилотники, изначально использовавшиеся в армии для разведки и операций. Теперь **дроны** используются в различных сферах, например в сельском хозяйстве для мониторинга полей или в сфере доставки.

Я предполагаю, что разработки в **области медицины**, такие как технологии визуализации (например, МРТ и КТ), были улучшены благодаря военным исследованиям.

Думаю, что технологии защиты данных и шифрования, которые были разработаны для военной связи — теперь актуальны в защите личной информации в Интернете (**кибербезопасность**).

Многие технологии мобильной связи и радиосвязи возникли в результате военных исследований и теперь широко распространены в быту (**телефоны и радиосвязь**).

Слово педагога: А вы молодцы, это интересные примеры! Теперь давайте перенесёмся в мир технологий и инноваций, чтобы лучше понять, как работает военно-промышленный комплекс. Мы увидим, какие предприятия создают современное вооружение, технику и оборудование, а также какие специалисты трудятся в этой важной отрасли. Прошу внимания на экран!

Видеоролик о среде и отрасли

Текст видеоролика:

Если вы хоть раз смотрели по телевизору парад Победы на Красной площади, то видели мощь нашей страны и разнообразие военной техники. Всё это создаёт военно-промышленный комплекс — сектор, где работают конструкторские бюро, научные организации, испытательные полигоны и оборонные предприятия, разрабатывая и производя передовые технологии.

Это у нас придумали автомат Калашникова, который славится своей надёжностью, манёвренный танк Т-90М, а также и зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь», способный отражать атаки даже самых быстрых и сверхманёвренных ракет. Все эти разработки принадлежат Государственной корпорации «Ростех». Это крупнейшая в России машиностроительная компания, в её состав входит более 1000 предприятий и научных центров. Они выполняют больше половины оборонных заказов государства. Например, на нужды ВПК трудятся такие крупные компании, как «Высокоточные комплексы», создающие легкобронированную технику, средства противовоздушной обороны и лучшие в мире ракетные комплексы. «Уралвагонзавод», выпускающий легендарные танки. За превосходство в небе отвечает Объединённая авиастроительная корпорация, которая производит истребители и бомбардировщики, а также холдинг «Вертолёты России», который выпускает знаменитого «Ночного охотника» — Ми-28Н и легендарного «Аллигатора» Ка-52.

В одном из холдингов «Ростеха» — «Росэлектронике» — работают высококвалифицированные программисты. Они знают, как в чистом поле далеко от сетей интернета и вышек сотовой связи организовать настоящий передвижной офис с устойчивой и, главное, защищённой связью, что необходимо в условиях боевых действий и чрезвычайных ситуаций.

В ВПК работают и специалисты по кибербезопасности, ведь взломам и атакам подвержены и гражданские, и военные системы.

Ещё одно важное направление развития ВПК — беспилотная техника. Её развитию помогают инженеры по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов. С развитием беспилотной авиации встаёт вопрос о защите каждого танка, каждой боевой машины пехоты или артиллерийской установки от вражеских беспилотников. Поэтому сейчас как никогда востребованы инженеры по радиоэлектронной борьбе и разработчики беспилотных систем.

В отрасли важны специалисты и других профилей. Например, по торговле и логистике. Оборонная промышленность выпускает оружие и системы вооружения, бронетехнику и боеприпасы, боевое снаряжение и предметы амуниции, средства радиоэлектронной борьбы и военную оптику для продажи в другие страны.

Работа в ВПК — это престиж и большая ответственность. Здесь создаются технологии, которые укрепляют обороноспособность страны, разрабатываются современные автоматизированные системы и реализуются самые амбициозные инженерные проекты.

Обсуждение ролика

Слово педагога: ВПК — это не только защита границ, но и масштабные научные открытия, передовые разработки и тесное взаимодействие с другими отраслями. Давайте обсудим, как ВПК влияет на современную жизнь и каким может быть его будущее.

В ролике говорилось о том, что многие военные технологии находят применение в гражданской жизни. Как вы думаете, какие современные проблемы могли бы быть решены с помощью этих технологий?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Использование беспилотников для ликвидации последствий природных катастроф (доставка медикаментов, эвакуация людей);

Технологии радиоэлектронной борьбы могут применяться в защите гражданских сетей связи и данных от хакерских атак.

Слово педагога: Современный мир активно переходит на цифровые технологии. В ролике упоминались специалисты по кибербезопасности. Как вы думаете, почему их работа так важна и как эта профессия может измениться в будущем?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Кибербезопасность становится основой для защиты не только военных данных, но и гражданской инфраструктуры (банков, больниц, транспорта);

В будущем, возможно, появятся системы ИИ, которые будут автоматически отслеживать и предотвращать кибератаки;

Потребуется больше специалистов, способных оперативно реагировать на угрозы и разрабатывать меры защиты.

Слово педагога: ВПК включает такие сложные направления, как радиоэлектронная борьба, кибербезопасность и производство беспилотников. Какие навыки и качества необходимы специалистам, чтобы разрабатывать передовые технологии и оставаться конкурентоспособными на мировом рынке?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы обучающихся:

Глубокие знания в области физики, программирования и математики;

Навыки междисциплинарного взаимодействия — работа в команде инженеров, учёных и разработчиков;

Критическое и стратегическое мышление, позволяющее оценивать риски и находить нестандартные решения.

Слово педагога: Отличные рассуждения! Мы видим, что ВПК не только решает задачи национальной безопасности, но и влияет на развитие науки, технологий и экономики.

Основная часть

Игра-разминка

Слово педагога: А теперь давайте сыграем в игру, которая поможет вам лучше понять, чем занимаются разные специалисты военно-промышленного комплекса. Перед вами — четыре профессии: баллистик по испытаниям космических средств, инженер по приборам ориентации, инженер по радиоэлектронной борьбе и специалист по кибербезопасности.

Педагог демонстрирует слайд со списком профессий. Если такой возможности нет, записывает названия профессий на доске. Далее — предлагает командам вслепую вытянуть карточку с одной из профессий (карточки можно распечатать из раздаточных материалов или подготовить самостоятельно).

Слово педагога: Сейчас представители команд по очереди вытянут карточку с одной из этих профессий. Ваша задача — найти среди набора фактов те, которые относятся именно к вашей профессии. Но важно не просто выбрать факты, а объяснить, почему они имеют отношение к этой профессии.

У вас есть несколько минут на обсуждение в команде. Запишите ваши ответы и подготовьте объяснения. После этого мы проверим результаты и обсудим, кто из вас оказался самым внимательным и хорошо разбирающимся в работе специалистов ВПК.

Готовы? Тогда вытягиваем карточки и начинаем!

Обучающиеся вытягивают карточки для работы. Затем педагог демонстрирует слайды с фактами. Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает факты вслух вместе с их номерами.

Обучающиеся выбирают и записывают номера фактов, относящихся к профессии на карточке, которую вытянула их команда.

Список фактов для педагога:

Этот специалист работает с приборами, которые позволяют беспилотным летательным аппаратам стабильно летать даже в плохую погоду.

В прошлом веке именно эти специалисты рассчитывали оптимальные траектории для первых космических запусков.

Работа этого специалиста помогает предотвратить электронное вмешательство в работу танков, самолётов и кораблей.

Первые научные разработки в этой области начались в середине XX века в космических институтах.

Без этого специалиста невозможно обеспечить точный маршрут движения беспилотников и космических аппаратов.

Основная задача этого специалиста — защита информации от утечек и кибератак.

Первый человек, отправившийся в космос, полагался на расчёты этих специалистов.

Он может обеспечить защиту стратегически важного объекта, заблокировав вражеские сигналы.

Этот специалист следит за тем, чтобы компьютеры на борту самолётов и ракет корректно выполняли свои функции.

Один из известных советских учёных, Борис Раушенбах, работал над проектом «Буран» — первой советской космической системой.

Их работа позволяет обнаруживать и предотвращать попытки кибератак на военные и гражданские объекты.

Без приборов, которыми управляет этот специалист, спутники не смогут передавать данные на Землю.

Слово педагога: Итак, время закончилось, давайте послушаем ваши ответы.

Ответы обучающихся.

После ответа команд педагог демонстрирует слайды с правильными ответами к профессиям, которые им достались.

Слово педагога: Какая слаженная командная работа, молодцы! А теперь давайте узнаем больше о профессиях военно-промышленного комплекса. Вы уже знаете про «Ростех» — крупнейшую оборонную компанию страны. Сегодня мы отправимся на один из её заводов, входящий в холдинг «Высокоточные комплексы». Это единственное в России предприятие, выпускающее боевые машины пехоты и десанта, в том числе новейшие БМП-3 и БМД-4М, которые предназначены для огневой поддержки и перевозки военнослужащих на поле боя. Вы увидите, как специалисты справляются с масштабными задачами и какие перспективы открываются в этой отрасли для тех, кто выбирает её своим профессиональным путём. Внимание на экран!

Видеоролик о предприятии

Обсуждение ролика

Слово педагога: Ребята, мы увидели, как устроена работа на крупнейшем предприятии, входящем в «Высокоточные комплексы». Этот холдинг «Ростеха» производит легкобронированную технику, средства противовоздушной обороны и лучшие в мире ракетные комплексы. Надеюсь, вы обратили внимание, как каждая профессия играет свою важную роль в создании боевых машин и другой техники. Давайте обсудим, что вас больше

всего впечатлило и заинтересовало.

Вопрос № 1: какие профессии, показанные в ролике, вам запомнились больше всего? Чем именно они вас привлекли?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Вопрос № 2: как вы думаете, какие навыки и знания необходимы инженеру-конструктору, чтобы его разработки были успешными?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Верно, без глубоких знаний и упорной работы не получится создать такую сложную технику. А теперь давайте подумаем шире.

Вопрос № 3: в ролике упоминалось, что завод «Высокоточных комплексов» создаёт продукцию не только для военных, но и для гражданской сферы. Как вы думаете, почему такие разработки востребованы и за пределами армии?

Ответы обучающихся.

Педагог может уточнить: такие машины применяются там, где важны надёжность и способность работать в сложных условиях, например в освоении северных территорий или в коммунальном хозяйстве.

Слово педагога: Вопрос № 4: как, на ваш взгляд, взаимодействие таких крупных предприятий с другими отраслями экономики (например, логистикой, информационными технологиями) помогает развитию ВПК?

Ответы обучающихся.

Педагог может дополнить: например, специалисты по IT создают программы для автоматизации процессов, а логисты обеспечивают своевременную доставку материалов и готовой продукции.

Слово педагога: Вопрос №5: если бы вы могли попробовать себя в одной из профессий, показанных в ролике, какую бы выбрали и почему?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Спасибо за ваши ответы! Предлагаю посмотреть ещё один видеоролик, который поможет вам определить подходящее для себя направление в этой области.

Внимание на экран!

Видеоролик о направлениях образования

Текст видеоролика:

Управлять на расстоянии современными беспилотниками, создавать и испытывать супербыстрые и манёвренные корабли, придумывать новые модели автоматов... Всё это доступно специалистам военно-промышленного комплекса. А кроме того — работа в сфере

обороны Родины почётна и в ней каждый может найти своё призвание. Для начала попробуйте свои силы в разных конкурсах.

Примите участие в научно-технической олимпиаде для 8–11-х классов. Вы создадите беспилотный летательный аппарат или запрограммируете робота на выполнение конкретной задачи, познакомитесь с алгоритмами «машинного зрения» и навигационных систем. Словом, скучно не будет! А за победу можно получить баллы для поступления в вуз. Олимпиада для 8–11-х классов от Московского физико-технического института «Физтех. Инженер» — это возможность познакомиться поближе с профессией и заработать бонусы при поступлении в вуз. Также десятиклассники смогут прокачать свои знания в летней олимпиадной школе.

А в Тульской области проводится региональная физико-математическая олимпиада имени академика А. Г. Шипунова. Победители зачисляются в тульскую школу имени Шипунова, где готовят кадры для оборонной промышленности.

Куда идти учиться после одиннадцатого класса? Можно в колледж или техникум, а можно в вуз. Среднее профессиональное образование — это обучение в течение двух-четырёх лет. Высшее получать чуть дольше, но оно даёт больше возможностей для выбора специализации и места работы. Будь то конструкторское бюро, научный центр или крупный завод.

Чтобы понять, кем стать, посмотрите перечень направлений подготовки УГСН и исходите из ваших интересов.

Например, «Ростех» готовит инженеров для разработки интеллектуальных оборонных систем. На базе Тульского государственного университета в 2024 году открыта передовая инженерная школа с таким названием. Её партнёр — Конструкторское бюро приборостроения имени академика А. Г. Шипунова холдинга «Высокоточные комплексы». Обучение включает занятия по робототехнике, искусственному интеллекту, системам технического зрения и другим дисциплинам.

Хотите создавать роботов? Выбирайте направление 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и придумывайте умные машины как для гражданской сферы, так и для оборонных задач. Если привлекают лазерные технологии, обратите внимание на 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Востребованная специальность — разработчик беспилотных систем управления. Это инженеры и программисты, которые придумывают и создают аппараты для боевого и гражданского применения. Такие образовательные программы есть, к примеру, в Московском авиационном институте и Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.

И, конечно, в российских вузах готовят программистов для сферы ВПК — это специалисты по информационной безопасности, которые защищают данные компаний, и инженеры

телекоммуникационных систем, обеспечивающие бесперебойную работу сети. Обучиться этим профессиям можно бесплатно благодаря образовательной программе «Ростеха». Эта государственная корпорация заинтересована в молодых специалистах. За успехи в учёбе участникам программы «Код Ростеха» полагаются денежные вознаграждения. А ещё это гарантированное трудоустройство после окончания вуза.

Для тех, кто решил связать свою судьбу с военно-промышленным комплексом, открыты широкие возможности. Вы можете реализовать себя и сделать страну сильнее.

Обсуждение видеоролика

Слово педагога: Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Расширенный список УГСН для **военно-промышленного комплекса** я сейчас раздам вашим командам. Запишите в тетради те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог раздаёт материалы «УГСН (ВПК)». Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух, а обучающиеся выбирают интересные для них варианты и делают записи в тетрадях.

УГСН (ВПК)

Бакалавриат:

12.03.01 Приборостроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.02 Оплотехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., био, хим., инф., ин. яз.)

15.03.01 Машиностроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.02 Технологические машины и оборудование (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.03 Прикладная механика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

15.03.06 Мехатроника и робототехника (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

16.03.01 Техническая физика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)

- 16.03.02 *Высокотехнологические плазменные и энергетические установки (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 16.03.03 *Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 17.03.01 *Корабельное вооружение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.01 *Ракетные комплексы и космонавтика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.02 *Системы управления движением и навигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.03 *Баллистика и гидроаэродинамика (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.04 *Авиастроение (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 24.03.05 *Двигатели летательных аппаратов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.01 *Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.02 *Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 25.03.03 *Аэронавигация (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 26.03.02 *Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.01 *Стандартизация и метрология (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.02 *Управление качеством (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- 27.03.04 *Управление в технических системах (проф. — мат.; по выбору: рус., физ., хим., инф., ин. яз.)*
- Специалитет:**
- 12.05.01 *Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения*
- 15.05.01 *Проектирование технологических машин и комплексов*
- 16.05.01 *Специальные системы жизнеобеспечения*
- 17.05.01 *Боеприпасы и взрыватели*
- 17.05.02 *Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*
- 17.05.03 *Проектирование, производство и испытание корабельного вооружения и информационно-управляющих систем*
- 24.05.01 *Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*
- 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*

- 24.05.03 Испытание летательных аппаратов
- 24.05.04 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники
- 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
- 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
- 24.05.07 Самолёто- и вертолестроение
- 25.05.01 Техническая эксплуатация и восстановление боевых летательных аппаратов и двигателей
- 25.05.02 Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
- 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
- 25.05.04 Летная эксплуатация и применение авиационных комплексов
- 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники
- 26.05.02 Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов
- 26.05.03 Строительство, ремонт и поисково-спасательное обеспечение надводных кораблей и подводных лодок
- 26.05.04 Применение и эксплуатация технических систем надводных кораблей и подводных лодок
- 27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Магистратура:

- 12.04.01 Приборостроение
- 12.04.02 Оптотехника
- 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика
- 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии
- 15.04.01 Машиностроение
- 15.04.02 Технологические машины и оборудование
- 15.04.03 Прикладная механика
- 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
- 15.04.06 Мехатроника и робототехника
- 16.04.01 Техническая физика
- 16.04.02 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
- 16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
- 17.04.01 Корабельное вооружение
- 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
- 24.04.02 Системы управления движением и навигация
- 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

24.04.04 Авиастроение
24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
25.04.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
25.04.02 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
25.04.03 Аэронавигация
26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
27.04.01 Стандартизация и метрология
27.04.02 Управление качеством
27.04.04 Управление в технических системах
27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами
56.04.04 Управление техническим обеспечением войск (сил)
56.04.05 Управление информационной безопасностью органов управления систем и комплексов военного назначения
56.04.06 Управление производством и развитием вооружения и военной техники
56.04.07 Управление использованием атомной энергии и обеспечением ядерной безопасности в области ядерных установок военного назначения

Дополнительные направления подготовки:

18.02.11 Технология пиротехнических составов и изделий
01.03.02 Прикладная математика и информатика
01.03.03 Механика и математическое моделирование
01.03.04 Прикладная математика
02.03.01 Математика и компьютерные науки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
03.03.01 Прикладная математика и физика
03.03.02 Физика
03.03.03 Радиофизика
04.03.01 Химия
04.03.02 Химия, физика и механика материалов
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
09.03.02 Информационные системы и технологии
09.03.03 Прикладная информатика
09.03.04 Программная инженерия
10.03.01 Информационная безопасность
11.03.01 Радиотехника

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
13.03.03 Энергетическое машиностроение
18.03.01 Химическая технология
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
22.03.02 Metallургия
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
27.03.03 Системный анализ и управление
27.03.05 Инноватика
28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника
09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
10.05.01 Компьютерная безопасность
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности
10.05.06 Криптография
10.05.07 Противодействие техническим разведкам
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
11.05.02 Специальные радиотехнические системы
14.05.04 Электроника и автоматика физических установок
18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики
21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
23.05.02 Транспортные средства специального назначения
23.05.03 Подвижной состав железных дорог
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Групповая работа

Слово педагога: А теперь, друзья, предлагаю испытать свои силы в решении реальных технологических задач ВПК. Каждая команда получит свою карточку с одним из четырёх

вызовов. Ваша задача — развёрнуто ответить на все вопросы, указанные в ней. В процессе командной работы я буду выступать в роли модератора и, в случае затруднений, направлять вас и ваш проект в нужное русло. В конце ваша команда может презентовать свой проект остальным, обращаю внимание, что время на презентацию ограничено — **одна минута на каждую команду**. Ну что, начнём?

Педагог раздаёт командам карточки (их можно распечатать из раздаточных материалов или подготовить самостоятельно). Работа команд — пять минут. Команды обсуждают вызовы, используя предложенные вопросы как подсказки (ориентиры). В процессе задания педагогу необходимо постоянно переходить от одной команды к другой, направляя их в нужное русло и подсказывая в случае возникновения трудностей. Возможные ответы на вопросы из карточек — в раздатке для педагога. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой! Чем более развёрнутые варианты ответов дадут команды, тем лучше.

Слово педагога: Друзья, время вышло, давайте послушаем что у вас получилось. Напоминаю, что на презентацию каждой команды даётся **одна минута**. Начнём с вызова «Повышение устойчивости техники к кибератакам».

Презентации команд — четыре минуты (по одной минуте на каждую из команд).

Заключительная часть

Подведение итогов. Рефлексия

Слово педагога: Друзья, сегодня мы погрузились в мир военно-промышленного комплекса — сложный, многогранный и невероятно важный для страны. Давайте поделимся впечатлениями: что из услышанного и увиденного стало для вас открытием? Какие моменты заставили задуматься или вызвали искренний интерес? Быть может, что-то удивило или вдохновило? Давайте обсудим!

Ответы обучающихся.

Слово педагога: А теперь ответьте на такой вопрос: насколько мне интересно это направление обучения? Что именно меня привлекает? Не забудьте записывать ключевые идеи в свои рабочие тетради — это поможет лучше усвоить материал.

Ответы обучающихся.

Педагог даёт обучающимся время для записи.

Слово педагога: Есть ли среди вас те, кто рассматривает ВПК, как возможное направление для своей будущей карьеры? Поделитесь своими мыслями.

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если вы рассматриваете ВПК как возможное направление, на какие предметы вам нужно будет сделать упор и начать подготовку к ЕГЭ?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

Физика — для понимания принципов работы техники и механизмов.

Математика — для расчётов, анализа данных и моделирования.

Информатика — для программирования, работы с системами управления и анализа данных.

Химия — для изучения материалов и их свойств, если интересует работа с металлами или композитами.

Русский язык — для грамотного оформления технической документации и эффективного общения.

Слово педагога: А теперь давайте порассуждаем вместе. Какие технологии из ВПК, на ваш взгляд, могут кардинально изменить гражданскую жизнь в ближайшие 10 лет?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: Если бы вам предложили создать стартап, связанный с ВПК, на чём бы вы сосредоточились: новые материалы, программное обеспечение или инновационные устройства? Почему? И что бы это могло быть?

Ответы обучающихся.

Слово педагога: И финальный вопрос: если бы вы могли задать один вопрос ведущему инженеру из ВПК, что бы вы у него спросили?

Ответы обучающихся.

Итоговое слово педагога

Слово педагога: Друзья, сегодняшнее знакомство с военно-промышленным комплексом — это всего лишь «верхушка айсберга», за которой скрывается бескрайний мир технологий, идей и возможностей. Я надеюсь, что это занятие пробудило в вас интерес к этой теме, и вы захотите изучить её глубже. А чтобы лучше понять масштабы и мощь этой отрасли, я предлагаю отправиться в музей военной техники. Там вы сможете своими глазами увидеть те самые машины и устройства, о которых мы говорили: от танков и ракетных установок до космических аппаратов. Это будет незабываемая экскурсия!

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Эта профессия очень важна для создания программы, которая управляет полётом дронов. Разработчики соединяют все системы управления, чтобы беспилотники могли работать сами или под контролем человека. Без хорошей программы дроны не смогут эффективно работать.

2. Инженер-электроник

Инженеры-электроники занимаются проектированием и разработкой электронных компонентов, таких как датчики, системы связи и навигации. Эти элементы жизненно важны для работы БПЛА, так как они обеспечивают связь с оператором и позволяют дрону собирать данные об окружающей среде.

3. Инженер-механик

Инженеры-механики разрабатывают механические системы и конструкции БПЛА, включая его корпус и двигатели. Их работа обеспечивает надёжность и эффективность полёта аппарата. Без качественной механической конструкции дрон не сможет выполнять свои функции.

4. IT-специалист

IT-специалисты необходимы для обеспечения кибербезопасности беспилотников и защиты данных, которые они собирают. В условиях современных угроз информация должна быть защищена от взломов и кибератак, что делает эту профессию одной из ключевых в разработке БПЛА.

5. Инженер-системотехник

Инженеры-системотехники соединяют разные системы беспилотника: электронику, механические части и программы. Благодаря им все детали дрона работают вместе как одно целое.

6. Логист

Логисты играют важную роль в организации поставок компонентов для производства БПЛА и в управлении процессами доставки готовой техники к местам назначения. Эффективная логистика обеспечивает бесперебойное производство и эксплуатацию беспилотников.

8. Сборщик бронезилов

Хотя эта профессия не связана напрямую с разработкой БПЛА, она может быть важна для создания защитных систем дронов. Сборщики бронезилов могут разрабатывать лёгкие и прочные материалы, которые используются для защиты беспилотников от повреждений.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Сельское хозяйство — мониторинг и контроль состояния посевов, распыление удобрений, а также для оценки урожайности.

Поиск и спасение — нахождение пропавших людей в рамках поисково-спасательных операций или оценка ситуации после стихийных бедствий, таких как наводнения или землетрясения.

Мониторинг окружающей среды — контроль состояния лесов, водоёмов и экосистем, а также выявление загрязнений и других экологических проблем.

Строительство и архитектура — аэрофотосъёмка, документирование процессов строительства и создание 3D-моделей объектов.

Логистика и доставка — доставка грузов и почты, особенно в труднодоступные районы.

Культура и развлечения — создание воздушных съёмок в киноиндустрии, а также организация световых шоу.

Связь в чрезвычайных ситуациях — в условиях аварий или стихийных бедствий БПЛА могут выступать в роли мобильных вышек связи, обеспечивая связь для спасательных операций и восстановления инфраструктуры.

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Этот специалист проектирует системы для тестирования бронированных материалов на беспилотной технике. Например, системы дистанционного управления позволяют проверить прочность материалов в реальных условиях без риска для человека.

2. Инженер-электроник

Этот специалист занимается созданием и интеграцией датчиков, измеряющих параметры бронированных материалов, таких как сопротивление ударам, теплоизоляция и вибрация.

3. Инженер-механик

Инженеры-механики разрабатывают конструкции и механические системы, которые используются в спецтехнике. Они отвечают за прочность и надёжность бронированных материалов, что критически важно для защиты от внешних угроз. Их знания помогут создать эффективные и безопасные решения.

4. Инженер-системотехник

Такие специалисты соединяют разные системы в технике. В проекте по созданию бронированных материалов они помогут сделать так, чтобы все части работали вместе и техника функционировала эффективно и безопасно.

5. IT-специалист

В этом проекте он будет работать над созданием и поддержкой компьютерных программ и баз данных, связанных с производством и использованием бронированных материалов. Также он может создавать цифровые модели спецтехники для виртуальных испытаний.

6. Логист

Логист организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции для тестирования и серийного производства бронированных материалов. Оптимизирует маршруты и сроки поставок.

7. Сборщик бронежилетов

Эта профессия связана с производством защитных материалов и конструкций. Сборщик бронежилетов работает с передовыми технологиями, включая использование инновационных сплавов и наноматериалов.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Защита транспортных средств — использование бронированных материалов в таких транспортных средствах, как автомобили или автобусы, чтобы повысить уровень безопасности пассажиров. Это особенно актуально для перевозок в опасных регионах или при выполнении важных задач, таких как доставка ценностей.

Строительство — применение бронированных материалов для укрепления зданий, таких как банки, больницы или школы, чтобы защитить их в случае аварий или стихийных бедствий.

Производство защитной экипировки — создание более надёжных касок и бронежилетов для спасателей, пожарных и работников опасных производств.

Авиация и космос — усиление конструкции самолётов, чтобы защитить их от повреждений и продлить срок службы. Создание прочных обшивок спутников или космических кораблей, чтобы они выдерживали столкновения с мелкими объектами в космосе.

Спорт — изготовление защитных элементов для экстремальных видов спорта, таких как гонки или катание на сноуборде.

Медицина — строительство медицинских учреждений, которые должны быть защищены от возможных угроз, например во время стихийных бедствий или конфликтов. Это обеспечит безопасность пациентов и медицинского персонала.

Энергетика — защита критически важной инфраструктуры, такой как электростанции и подстанции, от атак и природных катастроф. Это поможет сохранить стабильность энергоснабжения в регионе.

Безопасность специальных мероприятий и инфраструктуры — осуществление мер безопасности в местах с высокой степенью риска, например вокзалах, аэропортах или музеях, а также на важных мероприятиях, таких как саммиты или международные конференции.

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Разработчик помогает создать надёжные алгоритмы и системы защиты, чтобы предотвратить возможный несанкционированный доступ и кибератаки.

2. Инженер-электроник

Инженеры-электроники проектируют и создают электронные системы, которые могут быть уязвимы к кибератакам. Это могут быть чипы с функциями шифрования или устройства для мониторинга сетевых угроз.

3. Инженер-механик

Хотя основное внимание в проекте уделяется кибербезопасности, механические системы также могут быть подвержены атакам. Этот специалист отвечает за физическую защиту оборудования. Например, проектирует корпуса для серверов или других устройств, защищающие их от повреждений или несанкционированного доступа.

4. Инженер-системотехник

Инженер-системотехник создаёт общую архитектуру системы кибербезопасности, объединяя различные компоненты (программное обеспечение, датчики, сети) в единую функциональную систему.

5. IT-специалист

IT-специалисты играют ключевую роль в разработке и внедрении мер кибербезопасности. Они занимаются созданием алгоритмов шифрования и систем мониторинга безопасности в реальном времени.

6. Логист

Логист организует поставку оборудования и программного обеспечения для создания системы кибербезопасности. Учитывает требования безопасности при транспортировке и хранении.

7. Сборщик бронезилов

Хотя эта профессия напрямую не связана с кибербезопасностью, опыт сборщиков бронезилов в создании защитных материалов может быть полезен при разработке физической защиты серверов и центров обработки данных.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Обеспечение безопасности критически важных объектов — безопасность от кибератак таких объектов, как электростанции, водоочистные сооружения, аэропорты и транспортные системы.

Защита данных/конфиденциальность — использование технологий кибербезопасности для защиты своих данных, интеллектуальной собственности и коммерческих тайн.

Улучшение безопасности в «умных городах» — эти технологии можно применять для защиты камер видеонаблюдения и других систем «умного города».

Развитие внутреннего и внешнего сотрудничества — сотрудничество с другими странами, а также между государственными учреждениями и частными компаниями в области обмена информацией о киберугрозах и лучшими практиками защиты.

Вызов: повышение устойчивости техники к кибератакам.

Как, по вашему мнению, можно защитить важные данные и системы от хакеров?

- Создавать программы для защиты данных;
- Использовать шифрование для передачи информации;
- Проводить регулярные проверки систем на уязвимости.

Какие технологии или подходы могли бы в этом помочь?

- **Антивирусная защита** — ПО, которое может проверять файлы и блокировать вредоносные программы;
- **Системы резервного копирования и восстановления** — регулярное создание резервных копий данных для быстрого восстановления после атак;
- **Искусственный интеллект и машинное обучение** — для анализа угроз в реальном времени и автоматического реагирования на аномалии;
- **Биометрическая аутентификация** — использование отпечатков пальцев, сканирования сетчатки или других биометрических данных для повышения уровня безопасности доступа;
- **Шифрование важной информации.**

Какие основные профессиональные навыки и качества важны для работы в военно-промышленном комплексе?

- Технические навыки;
- Аналитические навыки;
- Работа в команде;
- Планирование и организация;
- Готовность учиться;
- Знание основ безопасности;
- Творческое мышление.

Вызов: разработка новых материалов для защиты.

Какие свойства должны быть у материала, чтобы он мог защитить технику или человека от повреждений, и как вы думаете, из чего такие материалы можно создать?

- Лёгкость и прочность;
- Устойчивость к экстремальным температурам и ударам;
- Долговечность и экологичность.

Какие технологии или подходы могли бы в этом помочь?

- **Экологически чистые материалы** помогут сосредоточиться на создании материалов, которые не только защищают, но и являются экологически безопасными, чтобы минимизировать вред для окружающей среды;
- **Материалы с памятью формы**, которые могут менять форму в зависимости от температуры или других условий, что может быть полезно для создания адаптивной защиты;
- **Использование кевлара и других современных волокон**, которые можно комбинировать с другими материалами, чтобы создать лёгкую, но очень прочную защиту, которая будет устойчива к пулям и осколкам;
- **Термостойкие материалы**, которые выдерживают экстремальные температуры, например, для защиты от пожаров или высокотемпературных воздействий.

Какие основные профессиональные навыки и качества важны для работы в военно-промышленном комплексе?

- Технические навыки;
- Аналитические навыки;
- Работа в команде;
- Планирование и организация;
- Готовность учиться;
- Знание основ безопасности;
- Творческое мышление.

Вызов: улучшение систем навигации для беспилотных летательных аппаратов.

Как улучшить системы навигации для беспилотных летательных аппаратов?

- Использовать спутниковую связь с высокой точностью;
- Разрабатывать новые датчики и камеры для дронов;
- Применять искусственный интеллект для обработки данных.

Какие технологии или методы можно использовать, чтобы беспилотные летательные аппараты могли точнее ориентироваться в пространстве даже в сложных условиях?

- GPS (глобальная система позиционирования), ГЛОНАСС — это способы навигации, которые позволяют беспилотникам более точно определять своё местоположение на Земле;
- Радары для обнаружения препятствий и навигации в условиях плохой видимости (туман, дождь, ночь);
- Искусственный интеллект и машинное обучение могут помочь БПЛА адаптироваться к изменениям в окружающей среде и улучшать свою навигацию на основе накопленного опыта;
- Использование сетей 5G для передачи данных в реальном времени и улучшения связи между БПЛА и наземными станциями управления;
- Интеграция БПЛА в интернет вещей (IoT) для автоматизации задач и улучшения координации между несколькими аппаратами.
- Криптографическая защита навигационных данных — внедрение технологий шифрования для защиты навигационных данных от кибератак и помех, что особенно важно в военных условиях.

Какие основные профессиональные навыки и качества важны для работы в военно-промышленном комплексе?

- Технические навыки;
- Аналитические навыки;
- Работа в команде;
- Планирование и организация;
- Готовность учиться;
- Знание основ безопасности;
- Творческое мышление.

Вызов: создание автономных систем поддержки принятия решений.



Как улучшить работу автономных систем поддержки принятия решений?

- Научить систему точно анализировать большие объёмы данных за короткое время;
- Разработать алгоритмы (научить систему), которые смогут предсказывать возможные риски и действия противника;
- Убедиться, что автономная система защищена от взломов и действует без сбоев даже в стрессовых условиях.

Как вы думаете, какие технологии помогут машинам быстро принимать правильные решения в сложных ситуациях без участия человека?

- **Искусственный интеллект (ИИ)**, который анализирует большие объёмы информации и делает выводы на основе данных. Например, ИИ может изучать, какие решения принимали военные в прошлые годы и предлагать лучшие варианты поведения в новых ситуациях;
- **Нейросети**, которые учатся на ошибках, чтобы становиться умнее. Так, система может «научиться» тому, как реагировать на различные угрозы, исходя из предыдущего опыта;
- **Большие данные (Big data)**. Здесь речь идёт о сборе и анализе огромных массивов информации, например, данных о передвижениях противника или состоянии вооружения. Такая информация помогает принимать более обоснованные решения;
- **Облачные технологии**, которые позволяют хранить данные на удалённых серверах. Это означает, что системы могут работать быстрее и иметь доступ к данным в любое время и в любом месте;
- **Сенсоры и IoT (интернет вещей)**, которые собирают данные из реального мира, например информацию о состоянии техники или окружающей обстановки. Эти данные также можно использовать для принятия решений.

Какие основные профессиональные навыки и качества важны для работы в военно-промышленном комплексе?

- Технические навыки;
- Аналитические навыки;
- Работа в команде;
- Планирование и организация;
- Готовность учиться;
- Знание основ безопасности;
- Творческое мышление.

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Эта профессия очень важна для создания программы, которая управляет полётом дронов. Разработчики соединяют все системы управления, чтобы беспилотники могли работать сами или под контролем человека. Без хорошей программы дроны не смогут эффективно работать.

2. Инженер-электроник

Инженеры-электроники занимаются проектированием и разработкой электронных компонентов, таких как датчики, системы связи и навигации. Эти элементы жизненно важны для работы БПЛА, так как они обеспечивают связь с оператором и позволяют дрону собирать данные об окружающей среде.

3. Инженер-механик

Инженеры-механики разрабатывают механические системы и конструкции БПЛА, включая его корпус и двигатели. Их работа обеспечивает надёжность и эффективность полёта аппарата. Без качественной механической конструкции дрон не сможет выполнять свои функции.

4. IT-специалист

IT-специалисты необходимы для обеспечения кибербезопасности беспилотников и защиты данных, которые они собирают. В условиях современных угроз информация должна быть защищена от взломов и кибератак, что делает эту профессию одной из ключевых в разработке БПЛА.

5. Инженер-системотехник

Инженеры-системотехники соединяют разные системы беспилотника: электронику, механические части и программы. Благодаря им все детали дрона работают вместе как одно целое.

6. Логист

Логисты играют важную роль в организации поставок компонентов для производства БПЛА и в управлении процессами доставки готовой техники к местам назначения. Эффективная логистика обеспечивает бесперебойное производство и эксплуатацию беспилотников.

8. Сборщик бронезилов

Хотя эта профессия не связана напрямую с разработкой БПЛА, она может быть важна для создания защитных систем дронов. Сборщики бронезилов могут разрабатывать лёгкие и прочные материалы, которые используются для защиты беспилотников от повреждений.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Сельское хозяйство — мониторинг и контроль состояния посевов, распыление удобрений, а также для оценки урожайности.

Поиск и спасение — нахождение пропавших людей в рамках поисково-спасательных операций или оценка ситуации после стихийных бедствий, таких как наводнения или землетрясения.

Мониторинг окружающей среды — контроль состояния лесов, водоёмов и экосистем, а также выявление загрязнений и других экологических проблем.

Строительство и архитектура — аэрофотосъёмка, документирование процессов строительства и создание 3D-моделей объектов.

Логистика и доставка — доставка грузов и почты, особенно в труднодоступные районы.

Культура и развлечения — создание воздушных съёмок в киноиндустрии, а также организация световых шоу.

Связь в чрезвычайных ситуациях — в условиях аварий или стихийных бедствий БПЛА могут выступать в роли мобильных вышек связи, обеспечивая связь для спасательных операций и восстановления инфраструктуры.

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Этот специалист проектирует системы для тестирования бронированных материалов на беспилотной технике. Например, системы дистанционного управления позволяют проверить прочность материалов в реальных условиях без риска для человека.

2. Инженер-электроник

Этот специалист занимается созданием и интеграцией датчиков, измеряющих параметры бронированных материалов, таких как сопротивление ударам, теплоизоляция и вибрация.

3. Инженер-механик

Инженеры-механики разрабатывают конструкции и механические системы, которые используются в спецтехнике. Они отвечают за прочность и надёжность бронированных материалов, что критически важно для защиты от внешних угроз. Их знания помогут создать эффективные и безопасные решения.

4. Инженер-системотехник

Такие специалисты соединяют разные системы в технике. В проекте по созданию бронированных материалов они помогут сделать так, чтобы все части работали вместе и техника функционировала эффективно и безопасно.

5. IT-специалист

В этом проекте он будет работать над созданием и поддержкой компьютерных программ и баз данных, связанных с производством и использованием бронированных материалов. Также он может создавать цифровые модели спецтехники для виртуальных испытаний.

6. Логист

Логист организует доставку материалов, оборудования и готовой продукции для тестирования и серийного производства бронированных материалов. Оптимизирует маршруты и сроки поставок.

7. Сборщик бронежилетов

Эта профессия связана с производством защитных материалов и конструкций. Сборщик бронежилетов работает с передовыми технологиями, включая использование инновационных сплавов и наноматериалов.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Защита транспортных средств — использование бронированных материалов в таких транспортных средствах, как автомобили или автобусы, чтобы повысить уровень безопасности пассажиров. Это особенно актуально для перевозок в опасных регионах или при выполнении важных задач, таких как доставка ценностей.

Строительство — применение бронированных материалов для укрепления зданий, таких как банки, больницы или школы, чтобы защитить их в случае аварий или стихийных бедствий.

Производство защитной экипировки — создание более надёжных касок и бронежилетов для спасателей, пожарных и работников опасных производств.

Авиация и космос — усиление конструкции самолётов, чтобы защитить их от повреждений и продлить срок службы. Создание прочных обшивок спутников или космических кораблей, чтобы они выдерживали столкновения с мелкими объектами в космосе.

Спорт — изготовление защитных элементов для экстремальных видов спорта, таких как гонки или катание на сноуборде.

Медицина — строительство медицинских учреждений, которые должны быть защищены от возможных угроз, например во время стихийных бедствий или конфликтов. Это обеспечит безопасность пациентов и медицинского персонала.

Энергетика — защита критически важной инфраструктуры, такой как электростанции и подстанции, от атак и природных катастроф. Это поможет сохранить стабильность энергоснабжения в регионе.

Безопасность специальных мероприятий и инфраструктуры — осуществление мер безопасности в местах с высокой степенью риска, например вокзалах, аэропортах или музеях, а также на важных мероприятиях, таких как саммиты или международные конференции.

Задача № 1 (возможные ответы обучающихся):

1. Разработчик беспилотных систем управления

Разработчик помогает создать надёжные алгоритмы и системы защиты, чтобы предотвратить возможный несанкционированный доступ и кибератаки.

2. Инженер-электроник

Инженеры-электроники проектируют и создают электронные системы, которые могут быть уязвимы к кибератакам. Это могут быть чипы с функциями шифрования или устройства для мониторинга сетевых угроз.

3. Инженер-механик

Хотя основное внимание в проекте уделяется кибербезопасности, механические системы также могут быть подвержены атакам. Этот специалист отвечает за физическую защиту оборудования. Например, проектирует корпуса для серверов или других устройств, защищающие их от повреждений или несанкционированного доступа.

4. Инженер-системотехник

Инженер-системотехник создаёт общую архитектуру системы кибербезопасности, объединяя различные компоненты (программное обеспечение, датчики, сети) в единую функциональную систему.

5. IT-специалист

IT-специалисты играют ключевую роль в разработке и внедрении мер кибербезопасности. Они занимаются созданием алгоритмов шифрования и систем мониторинга безопасности в реальном времени.

6. Логист

Логист организует поставку оборудования и программного обеспечения для создания системы кибербезопасности. Учитывает требования безопасности при транспортировке и хранении.

7. Сборщик бронезилов

Хотя эта профессия напрямую не связана с кибербезопасностью, опыт сборщиков бронезилов в создании защитных материалов может быть полезен при разработке физической защиты серверов и центров обработки данных.

Задача № 2 (возможные ответы обучающихся):

Обеспечение безопасности критически важных объектов — безопасность от кибератак таких объектов, как электростанции, водоочистные сооружения, аэропорты и транспортные системы.

Защита данных/конфиденциальность — использование технологий кибербезопасности для защиты своих данных, интеллектуальной собственности и коммерческих тайн.

Улучшение безопасности в «умных городах» — эти технологии можно применять для защиты камер видеонаблюдения и других систем «умного города».

Развитие внутреннего и внешнего сотрудничества — сотрудничество с другими странами, а также между государственными учреждениями и частными компаниями в области обмена информацией о киберугрозах и лучшими практиками защиты.



Список профессий

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

**Разработчик
беспилотных
систем управления**



**Инженер-
электроник**



**Сборщик
электрических
машин и аппаратов**





Разработчик беспилотных систем управления

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Р

разрабатываю

О

обучаю/открываю

А

анализирую

Т

тестирую

З

забочусь

Ч

черчу

Р

работаю с...

И

использую/изучаю

А

автоматизирую

К

контролирую

Б

блокирую



Инженер-электроник

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

И

исследую

Н

нахожу (неисправности)

Н

настраиваю

Е

е/э — экспериментирую

Ж

жду (сигнала)

Р

разрабатываю

Е

е/и — изучаю
(электронику)



Сборщик электрических машин и аппаратов

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

С

соединяю

Щ

щупаю

Б

беру

И

исправляю

О

осматриваю

К

контролирую

Р

работаю



Список профессий

РОССИЯ —
МОИ ГОРИЗОНТЫ

Баллистик по испытаниям
космических средств

Инженер по радиоэлектронной
борьбе

Инженер по приборам ориентации, навигации
и стабилизации летательных аппаратов

Специалист по кибербезопасности



Список фактов

Этот специалист работает с приборами, которые позволяют беспилотным летательным аппаратам стабильно летать даже в плохую погоду.

1

В прошлом веке именно эти специалисты рассчитывали оптимальные траектории для первых космических запусков.

2

Работа этого специалиста помогает предотвратить электронное вмешательство в работу танков, самолётов и кораблей.

3

Первые научные разработки в этой области начались в середине XX века в космических институтах.

4

Без этого специалиста невозможно обеспечить точный маршрут движения беспилотников и космических аппаратов.

5

Основная задача этого специалиста — защита информации от утечек и кибератак.

6



Список фактов

Первый человек, отправившийся в космос, полагался на расчёты этих специалистов.

7

Один из известных советских учёных, Борис Раушенбах, работал над проектом «Буран» — первой советской космической системой.

10

Он может обеспечить защиту стратегически важного объекта, заблокировав вражеские сигналы.

8

Их работа позволяет обнаруживать и предотвращать попытки кибератак на военные и гражданские объекты.

11

Этот специалист следит за тем, чтобы компьютеры на борту самолётов и ракет корректно выполняли свои функции.

9

Без приборов, которыми управляет этот специалист, спутники не смогут передавать данные на Землю.

12



- 7 Первый человек, отправившийся в космос, полагался на расчёты этих специалистов.
- 2 В прошлом веке именно эти специалисты рассчитывали оптимальные траектории для первых космических запусков.
- 10 Один из известных советских учёных, Борис Раушенбах, работал над проектом «Буран» — первой советской космической системой.



Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов. Ответы

- 5 Без этого специалиста невозможно обеспечить точный маршрут движения беспилотников и космических аппаратов.
- 1 Этот специалист работает с приборами, которые позволяют беспилотным летательным аппаратам стабильно летать даже в плохую погоду.
- 12 Без приборов, которыми управляет этот специалист, спутники не смогут передавать данные на Землю.



Инженер по радиоэлектронной борьбе. Ответы

- 8 Он может обеспечить защиту стратегически важного объекта, заблокировав вражеские сигналы.
- 3 Работа этого специалиста помогает предотвратить электронное вмешательство в работу танков, самолётов и кораблей.
- 4 Первые научные разработки в этой области начались в середине XX века в космических институтах.



Специалист по кибербезопасности. Ответы

- 6 Основная задача этого специалиста — защита информации от утечек и кибератак.
- 11 Их работа позволяет обнаруживать и предотвращать попытки кибератак на военные и гражданские объекты.
- 9 Этот специалист следит за тем, чтобы компьютеры на борту самолётов и ракет корректно выполняли свои функции.

Оборона — система мер для защиты от нападений. Это может быть защита страны или объекта, включая солдат, технику и укрепления.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — автономное воздушное устройство, которое выполняет задачи без участия пилота. Используется для разведки, доставки грузов и боевых операций.

Робототехника — область науки и техники, занимающаяся созданием автоматизированных машин, которые могут выполнять сложные задачи вместо человека (например, роботы-сапёры, боевые дроны).

Завод — промышленное предприятие, где с помощью оборудования и технологий создаются различные изделия. В ВПК это производство бронетехники, оружия, боеприпасов и компонентов для военной техники.

ОТК (отдел технического контроля) — подразделение на заводе, проверяющее качество продукции. Специалисты ОТК следят за тем, чтобы детали соответствовали стандартам и были без дефектов.

Бронетехника — защищённые машины, такие как танки, бронетранспортёры и боевые машины пехоты, используемые для ведения боевых действий и защиты солдат.

Конструкторское бюро — место, где инженеры разрабатывают чертежи и создают новые технологии и устройства. Именно здесь рождаются идеи и производятся расчёты перед тем как техника отправляется в производство.

Лазерное оружие — технология, использующая мощные лазеры для поражения целей на больших расстояниях. Может применяться для уничтожения дронов и ракет.

Кибербезопасность — защита компьютерных систем от взлома, вирусов и атак. В ВПК специалисты разрабатывают методы защиты военных баз, спутников и систем управления.

Гиперзвуковое оружие — ракеты, которые могут лететь со скоростью, превышающей скорость звука в пять и более раз. Считаются неуловимыми для современных систем ПВО.

Экзоскелет — специальный костюм, усиливающий физические возможности человека. Может использоваться военными для увеличения выносливости и защиты от ранений.

Адаптивная броня — инновационный материал, который может изменять свою структуру в зависимости от вида угрозы (например, становится прочнее при ударе).

Спутниковая разведка — использование космических аппаратов для наблюдения за территорией, передвижением войск и отслеживания угроз.

