

# Тема 32

## Мотивационная часть

### Подготовка к занятию

*Дорогой педагог!*

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

*Напоминаем, что вы можете предложить ребятам фиксировать то, что им интересно, в своих Маршрутных картах — это может быть любая тетрадь, блокнот, записная книжка, ежедневник, скетчбук. Ведение Маршрутной карты не является обязательным, и обучающиеся могут выбрать формат, который удобен для них.*

*Для удобства работы с обучающимися с ОВЗ (ограниченными возможностями здоровья) мы подготовили специальные видеоматериалы с субтитрами. Вы можете скачать их по ссылке: <https://clck.ru/3TQbWz>*

*Желаем успехов вам и ребятам!*

### Введение

**Слово педагога:** Здравствуйте, ребята! Когда речь заходит о силе и безопасности, многие представляют армию. Но сегодня наша безопасность зависит во многом от технологий. И ключевую роль здесь играет военно-промышленный комплекс, или ВПК. Поэтому так важны те, кто разрабатывает и создаёт технику, экипировку, системы связи — всё, что помогает армии быть сильной. Этим занимается целая отрасль — военно-промышленный комплекс. Безопасность страны складывается из разных направлений: внутри её обеспечивают полиция, службы спасения, охрана и пожарные. А защиту от внешних угроз во многом определяет военно-промышленный комплекс.

*Педагог демонстрирует слайд 1 с темой занятия.*

**Слово педагога:** Сегодня на занятии мы узнаем, как он устроен, какие специалисты стоят за его развитием и какую роль их работа играет в обеспечении безопасности государства.

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

Предлагаю вам небольшую разминку! Перед вами список подотраслей ВПК. Попробуйте соотнести каждую из них с технологией или задачей, к которой она относится. Список технологий и задач я вам сейчас зачитаю.

*Педагог демонстрирует слайд 2 с подотраслями, зачитывает пояснение к каждой подотрасли или просит это сделать кого-то из обучающихся. После педагог по очереди озвучивает технологии/задачи, а обучающиеся сопоставляют каждую с подотраслью. Далее педагог показывает слайды 3-4 с правильными ответами. В случае, если показать слайды нет возможности, педагог переносит список подотраслей на доску, комментирует их, озвучивает задачу или технологию и даёт пояснения.*

**Список подотраслей с верными ответами и комментариями для педагога:**

**Машиностроение и техника специального назначения** Создание сложной техники: наземных машин, авиации и морских судов, которые используются в различных условиях — на земле, в воздухе и на воде.

**Технология/задача:** Технология создания особых платформ для перевозки крупногабаритных грузов для работы в экстремальных условиях (земля, воздух, вода).

**Комментарий:** Эта технология связана с созданием сложной транспортной техники, которая должна работать в экстремальных условиях. Такие решения нужны для Арктики, спасательных операций, перевозки оборудования и специальных миссий.

**Ракетно-космическое направление** Разработка ракетных систем и космических аппаратов, а также технологий, которые применяются в исследованиях и спутниковой связи.

**Технология/задача:** Разработка многоразовых ускорителей для вывода спутников на орбиту и космических исследований.

**Комментарий:** Это направление связано с ракетными технологиями, запуском спутников и космическими системами. Такие разработки нужны для спутниковой связи, мониторинга Земли и научных исследований.

**Радиоэлектроника и системы связи** Создание систем навигации, связи, радиолокации и управления, которые помогают ориентироваться, передавать данные и координировать работу техники.

**Технология/задача:** Системы навигации и передачи данных в реальном времени для координации транспорта и сетей.

**Комментарий:** Здесь важны каналы передачи информации, навигация, координация техники и управление в режиме реального времени. Такие системы применяются в транспорте, беспилотных комплексах и при аварийном реагировании.

**Приборостроение и оптические технологии** Разработка точных приборов: датчиков, навигационных систем, оптики и других устройств, которые используются в сложных технических системах.

**Технология/задача:** Датчики и оптические системы для точного измерения в сложных средах (лазеры, гироскопы).

**Комментарий:** Эта область занимается точными приборами, измерительными системами и оптикой. Такие устройства нужны в медицине, робототехнике, навигации, научных экспериментах и сложных технических комплексах.

**Производство материалов и компонентов** Создание специальных материалов, комплектующих и технических решений, необходимых для работы сложной техники.

**Технология/задача:** Специальные сплавы повышенной прочности для экстремальных нагрузок и долговечности конструкций.

**Комментарий:** Речь идёт о создании новых материалов, которые выдерживают большие нагрузки, перепады температур и износ. Такие сплавы нужны в авиации, строительстве, энергетике и для сложной техники.

**Боеприпасы и специальные вещества** Создание боеприпасов и специальных составов, которые используются в работе техники и обеспечивают выполнение её задач.

**Технология/задача:** Высокотехнологичные составы для пиротехники и энергосистем с контролируемым высвобождением энергии.

**Комментарий:** Здесь важны специальные химические составы и точное управление энергией. Подобные технологии применяются не только в оборонной сфере, но и в спасательных средствах, промышленности и инженерных работах.

**Слово педагога:** Молодцы! Видите, как много технологий из сферы ВПК существует под самые разные задачи. Они важны для обеспечения обороноспособности страны и развития других отраслей.

Сегодня мы будем исследовать военно-промышленный комплекс — узнаем, какие специалисты в нём работают, чем они занимаются и какие навыки и качества им нужны.

В течение занятия будем смотреть ролики и играть, чтобы лучше понять, как устроена эта отрасль и какую роль в ней играет каждый специалист.

## **Анонс игровой механики**

**Описание:** В начале занятия педагог объясняет игровую механику всего занятия. Цель игровой механики — показать, что каждый обучающийся может развиваться в понимании отрасли, проявлять внимание, инициативу. В начале занятия каждый обучающийся «стартует» с пятью баллами.

*Педагог демонстрирует слайд 5 или переносит информацию на доску и предлагает обучающимся нарисовать такую же карточку на листе бумаги или в Маршрутной карте.*

*5 баллов + 10 клеточек, в которых обучающиеся будут отмечать заработанные на занятии баллы.*

*Баллы увеличиваются за активность: ответы на вопросы, участие в обсуждениях, интересные идеи, демонстрацию логики и креативности. Обучающиеся сами фиксируют свои баллы и видят прогресс.*

*В конце занятия обучающиеся сравнивают свои баллы с начальными и отмечают, насколько они выросли в понимании отрасли.*

**Слово педагога:** Ребята, предлагаю вам сегодня игру, которая будет длиться всё занятие! В начале занятия каждый из вас «стартует» с 5 баллами. Баллы увеличиваются за активность: ответы на вопросы, участие в обсуждениях, интересные идеи, демонстрацию логики и креативности. Вы можете фиксировать баллы самостоятельно.

Ну а в конце занятия мы подведём итог — каждый сравнит свои баллы с начальными.

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

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

## **Видеоролик № 1 об отрасли**

### **Текстовая версия видеоролика:**

*Новейший истребитель выполняет фигуры высшего пилотажа, гиперзвуковая ракета преодолевает тысячи километров за минуты, а робот-сапёр обезвреживает взрывное устройство. Это не кадры из боевика — это реальные достижения российского военно-промышленного комплекса!*

### **Какие прорывные разработки есть у российского ВПК сегодня?**

*Россия создаёт уникальные системы вооружения и техники:*

*Истребители пятого поколения Су-57, манёвренные, универсальные и почти незаметные для радаров;*

*Ударные беспилотники «Ланцет» и «Герань» и разведывательный «Иноходец»;*

*Уникальный высокоточный ракетный комплекс «Искандер»;*

*Системы ПВО С-400 и С-500, способные обнаруживать и сбивать цели на больших расстояниях, и комплексы ближнего действия «Панцирь», которые защищают наши города.*

## **Как создают новые образцы вооружения?**

*Путь от идеи до готового изделия проходит несколько этапов:*

*Исследования — учёные изучают новые материалы и технологии;*

*Проектирование — инженеры создают чертежи и 3D-модели и проводят виртуальные испытания;*

*Производство — на заводах изготавливают опытные образцы;*

*Испытания — технику проверяют в экстремальных условиях: на полигонах, в горах, в пустыне, на море;*

*И, наконец, доработка — устраняют все недочёты и готовят изделие к серийному выпуску.*

## **Как технологии ВПК помогают в гражданской жизни?**

*Многие военные разработки находят применение и в мирной жизни:*

*Авиационные материалы используют в строительстве и транспорте;*

*Тепловизоры помогают спасателям искать людей под обвалами при землетрясениях;*

*Навигационные системы нужны водителям, логистам и даже туристам;*

*Беспилотные технологии адаптируют для сельского хозяйства и доставки грузов;*

*Разработки в области энергосистем используют в электромобилях и портативной технике.*

*ВПК России — это не только оружие, но и мощный двигатель прогресса всей страны. Если ты увлекаешься физикой, программированием, робототехникой — изучай науку и, возможно, именно ты создашь технологию, которая сделает жизнь людей безопаснее и комфортнее!*

## **Обсуждение видеоролика**

**Слово педагога:** Ребята, давайте попробуем разобраться, как устроена работа в такой сложной сфере. Почему, как вы думаете, создание одной технологии в ВПК занимает так много этапов — от идеи до испытаний?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Чтобы всё было безопасно;*

*Нужно проверить, работает ли техника;*

*Важно не допустить ошибок;*

*Каждая деталь влияет на результат.*

**Слово педагога:** Какие технологии из этой сферы вы уже встречали в обычной жизни, даже если не задумывались об этом?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы: Навигация в телефоне, беспилотники, тепловизоры, техника для спасателей.*

**Слово педагога:** Как вы думаете, что сложнее — придумать новую технологию или проверить, что она работает без ошибок? Почему?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Проверить сложнее, потому что нужно учитывать много условий;*

*Придумать сложно, но без проверки нельзя использовать; важно и то, и другое.*

**Слово педагога:** С какими трудностями, как вы думаете, сталкиваются специалисты при создании такой сложной техники?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Сложные условия испытаний;*

*Важно, чтобы техника не ломалась;*

*Нужно всё точно рассчитать;*

*Много этапов работы;*

*Высокая ответственность за результат.*

**Слово педагога:** Спасибо! 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. И прямо сейчас я предлагаю вам поближе познакомиться с технологиями военно-промышленного комплекса!

## **Основная часть**

### **Игра-разминка**

*Описание: Обучающиеся работают в командах. Педагог даёт список из разных технологий, которые используются в ВПК. Задача обучающихся отнести каждую технологию к какой-либо категории: «Используется только в военном деле»; «Используется в обычной жизни»; «Используется и в военном деле, и в жизни»; «В будущем будет использоваться в самых разных сферах».*

*Обучающиеся отвечают по поднятой руке. За правильный ответ можно получить один балл.*

*После каждого ответа педагог даёт короткое пояснение.*

*Можно задать обучающимся дополнительные вопросы:*

*Какие школьные предметы помогают понять, как работает эта технология?*

*Во что может превратиться эта разработка через 10–20 лет?*

**Слово педагога:** Ребята, наверняка вы знаете, что многие военные технологии переходят в повседневную жизнь. И даже навигатор в вашем телефоне работает благодаря системе ГЛОНАСС, изначально разработанной для военных нужд. Сегодня она помогает строить маршруты транспорта, управлять сельскохозяйственной техникой и добывать полезные ископаемые. И подобных технологий множество!

Я буду зачитывать технологии, которые используются в ВПК. А ваша задача — сказать, к какой категории относится та или иная технология: «Используется только в военном деле»; «Используется в обычной жизни»; «Используется и в военном деле, и в обычной жизни»; «В будущем будет использоваться в самых разных сферах» и коротко прокомментировать свой ответ. Если он окажется верным, можно получить один балл.

**Педагог демонстрирует слайд 6 с категориями и по очереди зачитывает технологии из списка. После ответа обучающихся педагог может прокомментировать его.**

**Список технологий, верные ответы и комментарии для педагога:**

**Технология:** Беспилотные летательные аппараты (БПЛА, дроны).

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. В ВПК их применяют для разведки, наблюдения и доставки, а в гражданской сфере — для съёмки, мониторинга полей, поиска людей и доставки небольших грузов.

**Технология:** Искусственный интеллект для анализа данных.

**Верный ответ и комментарий:** Используется и в военном деле, и в обычной жизни. Он помогает быстро обрабатывать большие массивы информации, распознавать объекты, прогнозировать ситуации и принимать решения в медицине, логистике, промышленности и системах безопасности.

**Технология:** Экзоскелеты для увеличения силы человека.

**Верный ответ и комментарий:** В будущем будет использоваться в самых разных сферах. Сейчас такие разработки тестируют для военных задач, но в дальнейшем они могут помочь рабочим, спасателям, медикам и людям с ограниченными возможностями.

**Технология:** Виртуальная реальность (VR).

**Верный ответ и комментарий:** Используется и в военном деле, и в обычной жизни. VR применяется в тренажёрах для пилотов, водителей, операторов техники, а также в образовании, медицине, музеях и профессиональной подготовке.

**Технология:** Новые композиты (лёгкие материалы).

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. Их создают там, где нужны прочность, лёгкость и устойчивость к нагрузкам: в бронезащите, авиации, автомобилестроении, спорте и производстве бытовой техники.

**Технология:** Роботы для патрулирования.

**Верный ответ и комментарий:** Пока что используются только в военном деле. Такие системы применяют для разминирования, охраны и разведки в опасных зонах, но в будущем они могут стать полезны и в гражданской сфере — для охраны объектов, аэропортов, складов и больниц.

**Технология:** 3D-печать деталей.

**Верный ответ и комментарий:** Используется и в военном деле, и в обычной жизни. С её помощью быстро изготавливают детали техники, прототипы, медицинские протезы,

элементы оборудования и даже строительные конструкции.

**Технология:** Спутниковая навигация и системы позиционирования.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. Они нужны для точного определения координат, маршрутов, управления техникой, работы транспорта, картографических сервисов и служб спасения.

**Технология:** Тепловизоры и приборы ночного видения.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. В армии они помогают видеть в темноте и в сложных условиях, а в гражданской сфере применяются в спасательных операциях, строительстве, охране и диагностике оборудования.

**Технология:** Радиолокационные станции и системы обнаружения.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. Они помогают обнаруживать объекты на расстоянии, отслеживать движение техники и самолётов, а также применяются в авиации, метеорологии и морской навигации.

**Технология:** Мобильные энергетические установки.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. В ВПК они обеспечивают автономную работу техники и полевых пунктов, а в гражданской сфере могут использоваться при авариях, в экспедициях и в удалённых районах.

**Технология:** Киберзащита и системы противодействия атакам.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. Такие системы защищают сети, серверы и устройства от взломов, утечки данных и вирусов, что важно для государства, бизнеса, образования и личной безопасности.

**Технология:** Автономные наземные платформы.

**Верный ответ и комментарий:** В будущем будут использоваться в самых разных сферах. Сейчас их разрабатывают для опасных и специальных задач, но со временем они смогут выполнять работу в логистике, спасательных операциях, сельском хозяйстве и промышленности.

**Технология:** Нейросетевые системы распознавания объектов.

**Верный ответ и комментарий:** Используются и в военном деле, и в обычной жизни. Они помогают анализировать изображения, находить нужные объекты, распознавать лица, автомобили и предметы, а также применяются в медицине, безопасности и промышленности.

**Технология:** Умные материалы с датчиками состояния.

**Верный ответ и комментарий:** В будущем будут использоваться в самых разных сферах. Такие материалы смогут сообщать о повреждениях, перегреве или износе, что полезно для техники, одежды, мостов, зданий и медицинских устройств.

**Слово педагога:** Отлично, ребята! Вы увидели, что большинство технологий, которые мы обсудили, используются и в военном деле, и в обычной жизни. Поэтому у них даже есть специальное название — это технологии двойного назначения. Но за каждой технологией и разработкой стоят люди. Настало время познакомиться с теми, кто трудится в отрасли военно-промышленного комплекса! Внимание на экран!

## **Видеоролик № 2 о профессиях**

### **Текстовая версия видеоролика:**

*Сегодня в конструкторском бюро работа кипит с раннего утра... Пришло новое задание — разработать модуль для сложной техники. Он должен выдерживать вибрацию, перепады температуры и большие нагрузки, чтобы техника могла работать на бездорожье, в мороз и в жару... В общем, та ещё задачка! Но для инженеров-конструкторов ВПК — новый вызов, который они тут же принимают!*

*Это первый этап. На столе развёрнуты чертежи. Целая команда специалистов делает расчёты, выбирает размеры, крепления, материалы... Может быть, титан? Или сталь? Важно не просто подобрать металл, а найти тот вариант, который выдержит любые нагрузки. Надо продумать всё до мелочей: как модуль будет защищать важные узлы техники, как поведёт себя в разных условиях... И вот после бурных обсуждений на экране появляется 3D-модель. Идея начинает превращаться в точное техническое решение!*

*На втором этапе подключаются инженеры-технологи. Именно они решают, как этот модуль будет создан: на каком оборудовании его изготовят, в какой последовательности пойдут операции, как добиться идеальной точности и надёжности. Потому что одно дело — придумать деталь, и совсем другое — сделать так, чтобы её можно было выпускать стабильно и без ошибок. Технологи внимательно рассматривают чертёж, прикидывают каждый шаг, советуются с коллегами, проверяют расчёты. Здесь всё должно быть чётко: если что-то можно улучшить, значит, улучшат. Если где-то есть риск — исправят ещё до начала производства.*

*И вот уже в цеху начинается настоящая магия! Третий этап! На станках появляются первые заготовки, и обычный кусок металла постепенно превращается в нужную деталь. Токари, фрезеровщики, операторы станков с ЧПУ работают с точностью до миллиметра. Слесари-сборщики подгоняют элементы, соединяют детали, проверяют крепления. Монтажники аккуратно устанавливают электронику, соединяют провода, собирают узлы управления. Каждому здесь нужна не только сноровка, но и внимательность, терпение, ответственность. Пока одни собирают, другие уже проверяют. Контролёры качества сверяют каждую деталь с чертежом: всё ли совпадает, нет ли лишнего зазора, выдержаны ли размеры, надёжно ли соединение. Четвёртый этап похож на строгий экзамен, только сдаёт его не ученик, а*

изделие. И если модуль проходит проверку, значит, он действительно готов к самому главному, пятому этапу — испытаниям.

Модуль трясут, словно на неровной дороге, его проверяют холодом, жарой, нагрузкой... Словом, устраивают ему суровую тренировку перед настоящей службой. И если модуль выдержал всё это, значит, будет работать там, где техника должна быть особенно надёжной: на бездорожье, в тяжёлых условиях, вдали от мастерской, где быстро помочь некому. За испытаниями внимательно следят не только инженеры, но и специалисты по качеству, испытатели, материаловеды — те, кто умеет заранее увидеть слабые места, чтобы потом техника не подвела в самый важный момент.

Только после этого можно с уверенностью сказать: задача выполнена. И получилось это благодаря целой команде профессионалов. Каждый делает свою часть работы — поэтому результат получается таким точным и по-настоящему надёжным.

Так и работает ВПК: здесь важно не только создать технику, но и сделать её такой, чтобы на неё можно было положиться в любых условиях. А начинается всё с одной задачи и команды людей, которые умеют воплощать любую идею в реальность. Возможно, однажды именно ты станешь тем, кто получит такое задание... и создаст технику, которой будут доверять миллионы!

## **Обсуждение видеоролика**

**Слово педагога:** Ребята, давайте обсудим увиденное и поразмышляем вместе. Какие школьные предметы помогают специалистам ВПК выполнять свои задачи?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Математика — для расчётов, размеров, чертежей;*

*Физика — чтобы понимать, как работают механизмы, нагрузки, температура, вибрация;*

*Информатика — для 3D-моделирования, программирования, работы со станками с ЧПУ;*

*Технология — для понимания производства, обработки материалов, сборки;*

*Черчение — для чтения и создания чертежей;*

*Химия — для изучения материалов, сплавов, покрытий;*

*Обществознание — чтобы понимать ответственность, командную работу, правила и безопасность.*

**Слово педагога:** Спасибо! А какие личные качества особенно важны для инженера-конструктора? А для оператора станков с ЧПУ?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Для инженера-конструктора важны внимательность, логическое мышление, усидчивость, ответственность;*

*Для оператора станков с ЧПУ важны точность, терпение, умение работать в команде, аккуратность, умение замечать детали.*

**Слово педагога:** Молодцы! Какие навыки помогают специалистам принимать правильные решения в сложных ситуациях, например когда нужно быстро обнаружить неполадку, исправить ошибку в чертеже, остановить производство при браке или решить, выдержит ли изделие испытание?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Умение быстро анализировать ситуацию;*

*Спокойствие и самообладание;*

*Навык работать по инструкции;*

*Умение сравнивать, проверять и делать выводы;*

*Командная работа;*

*Опыт и практика;*

*Способность не паниковать;*

*Наблюдательность.*

**Слово педагога:** Какие профессии в сфере ВПК вам показались наиболее интересными и почему?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Инженер-конструктор — потому что он создаёт идею и проектирует технику;*

*Инженер-технолог — потому что он превращает чертёж в реальное производство;*

*Оператор станков с ЧПУ — потому что работает с современной техникой;*

*Инженер-испытатель — потому что проверяет изделия на прочность и надёжность.*

**Слово педагога:** Если бы вы сами хотели работать в этой отрасли, какую роль выбрали бы и какие знания для этого нужно развивать уже сейчас?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Как вы думаете, почему в ВПК так важна работа не только инженеров, но и рабочих, испытателей, технологов, контролёров и других специалистов?

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Потому что общий результат зависит от всей команды;*

*Потому что одна ошибка может повлиять на всю систему;*

*Потому что каждый специалист делает свою часть работы;*

*Потому что без точности, качества и согласованности техника не будет надёжной.*

**Слово педагога:** Спасибо за ваши ответы! Теперь вы гораздо лучше понимаете, что делают специалисты в сфере ВПК, за что именно они отвечают, какими навыками и качествами им важно обладать. А я предлагаю узнать, какие возможности в этой сфере открыты перед вами уже сейчас! Внимание на экран!

## **Видеоролик № 3 об образовании**

### **Текстовая версия видеоролика:**

*Вася, ты наверняка не раз смотрел фильмы про мощную технику и современные разработки? А может, даже представлял, что именно ты собираешь беспилотник или участвуешь в испытаниях на полигоне? Да что там — сколько раз ты разобрал до винтика старый дедушкин радиоприёмник? Так вот, представь, что твой путь к этой отрасли — как конвейер завода, где на каждом этапе интересных деталей становится всё больше!*

*Начинается всё на станции 1! На заводе. Здесь обычно загружают сырьё. Тебе, Вася, тоже есть что положить на ленту — твои знания! Это фундамент для любой профессии в ВПК. Математика поможет научиться просчитывать сложные решения. Физика объяснит свойства материалов и то, как они меняются под воздействием внешних факторов — а это особенно важно при создании вертолётов, кораблей и радиолокационных приборов. Химия тоже пригодится, ведь при производстве современной техники часто нужны полимеры и новые материалы. А информатика — это искусственный интеллект, программирование, робототехника, моделирование управляемых роботов, ракет и самолётов. Твой базовый набор, без которого конвейер встанет!*

*Станция 2 — «Сборка навыков»! И происходит она в профильных классах — например, инженерных и технологических. А с десятого класса можно поступить в инженерный класс от «Ростеха». Госкорпорация поддерживает школьников и уже открыла более 200 классов в разных регионах нашей страны. Здесь можно научиться 3D-моделированию и работе с ЧПУ-станками для заводов и конструкторских бюро.*

*А потом скорее на станцию 3 — это «Тестирование на полигонах знаний»! В твоём распоряжении много конкурсов — они помогают перейти от теории к практике. Например, олимпиада «Робофест» по физике. Если победишь, при поступлении в вузы можно получить льготы. На Международном открытом научно-техническом фестивале робототехники «Калашников-Технофест» тебя ждут соревнования мобильных роботов и беспилотников. А призёры международной олимпиады по математике «Формула единства» отправятся в образовательный лагерь. Вот где и знания, и новые знакомства! А чтобы увидеть своими глазами то, что производит военно-промышленный комплекс, отправляйся в музей. Там ты узнаешь историю создания военной техники и даже сам научишься собирать и разбирать легендарный автомат Калашникова!*

*И, наконец, станция 4 — «Финальная сборка»! После 9-го класса ты можешь пойти учиться в колледж и через два-четыре года получить востребованную специальность сварщика, слесаря, сборщика электрических машин и аппаратов, наладчика металлообрабатывающих станков. Или запланируй поступление в вуз. После 11-го класса у тебя есть возможность получить профессию инженера и приобрести знания, которые пригодятся в работе, будь то*

научные центры, конструкторские бюро или крупные заводы. А ещё предприятия ВПК часто поддерживают ребят, которые хотят работать в отрасли, и выделяют целевые квоты. Поэтому можно рассмотреть целевое обучение — это учёба по договору с предприятием, которое заинтересовано в подготовке и последующем трудоустройстве выпускника. В общем, Вася, 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... И твоя любовь к технике тут точно пригодится!

### **Вузы**

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

Российский университет транспорта;

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова;

Московский авиационный институт;

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина.

### **Колледжи**

Владимирский политехнический колледж;

Тульский государственный технологический колледж;

Московский индустриальный колледж;

Екатеринбургский колледж индустриальных технологий;

Волгоградский технический колледж;

Южно-Уральский государственный технический колледж.

## **Обсуждение видеоролика**

**Слово педагога:** Ребята, что вы узнали из ролика?

Ответы обучающихся.

**Слово педагога:** О каких образовательных путях вы узнали? Чем стоит заняться уже сейчас, если вам интересна данная отрасль?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Можно поступить в профильные классы — инженерные и технологические;

Узнать побольше о классах Ростеха, которые доступны с 10-го класса;

Принять участие в конкурсах, олимпиадах, фестивалях — «Робофест», «Калашников-Технофест», «Формула единства»;

Посетить музеи — в Ижевске и Туле.

**Слово педагога:** Если бы вам нужно было бы привести три аргумента для выбора карьеры в сфере ВПК — какие бы вы привели?

Ответы обучающихся. Возможные ответы:

Эта отрасль позволяет создавать технику для защиты Родины — собирать беспилотники, ракеты, вертолёты, которые реально нужны стране;  
Она позволяет раскрывать самые разные таланты;  
Она позволяет практиковаться с первых шагов и взаимодействовать с самой современной техникой.

## Групповая работа

Описание: Обучающиеся работают в трёх группах: **инженеры** (придумывают образец техники или систему, проектируют функции, технические характеристики, дизайн и принципы действия), **учёные** (оценивают задачи, которые решает проект; рассматривают главные принципы работы системы; анализируют, какие новейшие технологии можно применить, и какую пользу это может принести обществу и безопасности), **организаторы/координаторы** (анализируют затраты, ресурсы, пути внедрения и испытаний, безопасность).

Каждая команда получает своё задание.

Обучающиеся обсуждают задачу в команде, придумывают **название проекта**, определяют **ключевые функции** и **технологии**, необходимые для реализации этой задачи. Также обсуждают, какие **знания и навыки** нужны сотрудникам для выполнения каждой задачи (например, математика, физика, информатика, инженерия, логика, командная работа).

На усмотрение педагога или если у команд останется время, можно предложить рассмотреть **возможные риски и способы их решения**. За разбор рисков и предложения по их решению каждая команда может получить три дополнительных балла.

В конце групповой работы представитель каждой команды презентует ответ классу. На усмотрение педагога презентацию ответов и обсуждение можно построить так, чтобы команда организаторов/координаторов по очереди задавала командам вопросы:

Почему вы выбрали именно эти функции и технологии?

Какие навыки специалистов были особенно важны?

Как технологии сделают ваш проект эффективным, безопасным и полезным?

Какие проблемы могут возникнуть, и как их можно решить?

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

В ходе итогового обсуждения педагог может спросить обучающихся:

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

С какими другими направлениями науки и техники связаны данные проекты?

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

**Слово педагога:** Прямо сейчас предлагаю вам немного посоревноваться! В начале занятия я разделил(а) вас на три команды — инженеров, учёных и организаторов/координаторов. Представьте, что у вас есть своя масштабная задача в сфере ВПК. Она зависит от специализации вашей команды! Эта задача перед вами на слайде.

Педагог демонстрирует слайд 7 или диктует задачу каждой команде.

#### **Задачи для команд:**

**Инженеры — разработать проект беспилотного наземного или воздушного аппарата,** который может работать в зоне стихийных бедствий или выполнять разведывательные задачи с минимальным участием человека;

**Учёные — разработать концепцию тренажёра или VR-комплекса для подготовки специалистов ВПК,** имитирующего работу на производстве или в экстремальных условиях;

**Организаторы/координаторы: придумать мобильный пункт связи или диагностики оборудования** для полевых условий, использующий современные источники энергии и защищённые каналы передачи данных — с использованием современных технологий и минимальных затрат.

**Слово педагога:** Задача каждой команды — придумать название вашего проекта, сформулировать его основную задачу, определить ключевые функции и технологии, необходимые для реализации вашей задачи.

Педагог демонстрирует командам слайд 8 или переносит шаблон на доску.

#### **Шаблон для ответа:**

Название проекта.

Его главная задача.

Ключевые функции.

Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам.

Педагог по очереди демонстрирует командам слайды 9–11 и/или раздаёт обучающимся материалы с подсказками по технологиям и функциям.

#### **Подсказки для команды инженеров:**

**Тепловизионная камера** — видит тепло и может находить людей под завалами даже в темноте или в дыму.

**Обычная камера с ночным видением** — снимает видео в темноте или при слабом свете.

**Микрофоны направленного действия** — хорошо улавливают звук с определённого направления (крик, стук, голос).

**Солнечные панели** — превращают свет солнца в электричество, чтобы подзарядить аккумулятор.

**Литий-ионный аккумулятор** — лёгкий и ёмкий источник энергии, который долго держит заряд.

**Автопилот и автономный режим** — программа сама ведёт дрон по маршруту без постоянного управления человеком.

**Защищённый канал связи** — канал, по которому данные передаются в зашифрованном виде, чтобы их нельзя было легко перехватить.

**Влагозащитный, ударопрочный корпус** — прочный корпус, защищающий дрон от воды, дождя, пыли и физических воздействий.

**Для команды учёных:**

**Шлем виртуальной реальности** — очки, которые показывают виртуальный мир вокруг человека и создают ощущение, что он внутри него.

**Сенсорные перчатки** — перчатки, которые чувствуют движения пальцев и позволяют «брать» виртуальные предметы.

**3D-модели реальных объектов (лаборатория, цех, техника)** — точные цифровые копии реальных предметов, которые можно осматривать со всех сторон.

**Сценарии-симуляции (авария, пожар, поломки)** — заранее подготовленные ситуации, которые повторяют реальные опасные или сложные события (авария, пожар, поломка).

**Простой интерфейс с подсказками** — понятный экран с кнопками, объяснениями и советами, чтобы новичку было легко разобраться.

**ИИ-анализ действий ученика** — программа, которая следит за действиями ученика и показывает, где ошибки и что можно улучшить.

**Для команды организаторов/координаторов:**

**Малогабаритный сервер или планшет** — компактный компьютер, который хранит данные и управляется системой.

**Модем/радиомодем** — устройство, которое передаёт данные по радио или мобильной сети.

**Защищённый канал связи** — способ передачи данных, с помощью которого посторонние не смогут их прочитать или перехватить.

**Солнечные панели** — панели, которые превращают свет солнца в электричество для питания оборудования.

**Литий-ионный аккумулятор** — современный аккумулятор, который долго держит заряд и подходит для переносных устройств.

**Водо- и пылезащитный корпус** — прочный закрытый корпус, который защищает электронику от влаги, пыли и ударов.

**Простая система диагностики** — программа, которая быстро проверяет оборудование и показывает, работает ли всё нормально.

**Запасные аккумуляторы** — дополнительные аккумуляторы, которые можно быстро поменять, если основной разрядился.

**Слово педагога:** Подсказки по технологиям и функциям перед вами — выберите из них три-пять, которые кажутся вам самыми главными, и обоснуйте своё решение. Также обсудите, пожалуйста, какие знания и навыки нужны, чтобы успешно справиться с проектом.

У вас есть время, чтобы посоветоваться в командах, затем представитель от каждой команды презентует ответ классу. За полную, логичную презентацию команда получает пять баллов! Эти баллы вы сможете приплюсовать к своему личному балансу.

Если останется время, педагог может предложить командам проговорить возможные риски и способы их решения. За анализ рисков можно получить дополнительные три балла.

### **Возможные ответы для педагога:**

#### **Команда инженеров**

**Задача:** Разработка беспилотного наземного или воздушного аппарата для зоны стихийных бедствий.

**Название проекта:** «СуперДрон» — беспилотный разведывательный дрон для зон стихийных бедствий.

**Его главная задача:** Главная задача дрона — работать в зоне ЧП (затоплений, землетрясений, лесных пожаров) и находить людей под завалами, оценивать состояние инфраструктуры и передавать данные спасательным службам с минимальным участием человека.

**Ключевые функции и технологии:** Дрон должен быть надёжным, лёгким, устойчивым к влаге и пыли, а также долго работать автономно. Для этого он может быть оснащён следующими функциями и технологиями:

Тепловизионная камера и ИК-сенсоры — для обнаружения тепла живого организма даже под завалами и в дыму;

Обычная камера с ночным видением — снимает видеопоток в темноте и при плохой видимости;

Микрофоны направленного действия — улавливают тихие звуки (стук, крик, голос) под обломками;

Малый радиус действия (до 5–8 км) — чтобы дрон не улетал слишком далеко от командного пункта;

Автономный режим полёта/ползания — может облетать зону по заранее заданному маршруту без постоянного управления;

Солнечные панели + литий-ионный аккумулятор — позволяют дрону работать до 2–3 часов подряд и частично подзаряжаться на свету;

Влагозащитный и ударостойкий корпус — сделан из ударопрочного пластика или лёгкого композита, чтобы выдерживать падения и удары, также непроницаем для влаги;

Защищённый канал связи — передаёт данные на планшет/ноутбук спасателя в реальном времени.

### **Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам:**

Физика — помогает понять, как работает дрон в воздухе/на земле, как рассчитать подъёмную силу, скорость и расход энергии;

Математика — нужна для расчёта траектории движения, расстояний, времени работы аккумулятора и обработки данных с датчиков;

Информатика и программирование — чтобы создать программу управления дроном, алгоритмы автоматического полёта и обработки видео;

Инженерное мышление и черчение — проектирование корпуса, распределение узлов, проверка прочности конструкции;

Технология/труд — сборка прототипа, пайка, тестирование соединений и материалов;

Командная работа и логика — распределение ролей, обсуждение спорных решений, поиск оптимального варианта;

Внимательность и аккуратность — чтобы не допустить ошибок при подключении.

### **Дополнительно. Возможные риски и способы их решения:**

Потеря связи с дроном — дрон может потерять сигнал из-за помех, зданий или погоды.

Решение: использовать резервный канал связи (например радиомодем), включить автопилот, который вернёт дрон обратно при слабом сигнале.

Короткое время работы от аккумулятора — аккумулятор быстро разряжается, дрон не успевает облететь зону.

Решение: оптимизировать мощность датчиков, добавить солнечные панели, менять аккумуляторы на месте или использовать контейнер для быстрой замены.

Поломка при падении или столкновении — дрон может удариться о стену, дерево или провода.

Решение: защитный бампер, защита лопастей, мягкий корпус, аварийные датчики столкновения, коррекция полёта.

Помехи от влажности и пыли — дрон может залить водой или забить пылью, что повредит электронику.

Решение: герметичный корпус, защитные крышки на датчиках, фильтры на вентиляции.

Ошибки при распознавании людей — система может принять животное или источник тепла за человека.

Решение: использовать несколько типов датчиков (тепло + звук + камера), проверять каждый сигнал несколько раз, оставлять окончательное решение за человеком.

### **Команда учёных**

**Задача: Разработка концепции тренажёра или VR-комплекса для подготовки специалистов ВПК.**

**Название проекта:** «Цифровой полигон» — виртуальный тренажёр для подготовки специалистов ВПК.

**Его главная задача:** Главная задача комплекса — безопасно и реалистично обучать специалистов работе на производстве, в лаборатории и в экстремальных условиях (ЧП, боевые действия, аварии), не подвергая их реальному риску. Для этого он может быть оснащён следующими функциями и технологиями:

Шлем виртуальной реальности с высокой частотой обновления — даёт ощущение присутствия и предотвращает укачивание;

Сенсорные перчатки и трекеры — отслеживают движения рук, чтобы ученик мог «брать» инструменты, нажимать кнопки, обслуживать оборудование;

Различные сценарии обучения (сборка и настройка простого боевого модуля или технического оборудования, действия при аварии (утечка газа, пожар, остановка оборудования), работа в условиях недостатка света, высокой температуры или вибрации; ИИ для анализа действий ученика — фиксирует ошибки, подсказывает, где можно улучшить технику;

Модели реальных объектов — например, виртуальная военная лаборатория, цех, пункт связи;

Мультипользовательский режим — несколько человек могут работать в одной сцене, участвовать в совместной тренировке.

**Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам:**

Физика — для моделирования реальных процессов (температура, давление, электричество, механика);

Математика — для построения геометрии объектов, расчётов траекторий, углов и скоростей;

Информатика и программирование — создание 3D-сцен, алгоритмов поведения объектов, управления ИИ-помощником;

Психология и педагогика — чтобы сделать тренировки эффективными, понятными и не перегружающими;

Проектирование и дизайн — создание удобного интерфейса, понятной навигации, логотипа и оформления;

Командная работа и самоорганизация — участники отвечают за разные части: программирование, графика, тестирование, методика;

Внимательность и эмпатия — важно понимать, как чувствует себя обучаемый в VR, чтобы не перегружать его.

**Дополнительно. Возможные риски и способы их решения:**

Усталость глаз и укачивание — длительное использование VR вызывает головокружение и дискомфорт.

Решение: устанавливать лимит времени тренировки, делать перерывы, оптимизировать частоту обновления изображения и качество движения.

Ошибки в программе — симуляция может работать неправильно, давать некорректные подсказки.

Решение: регулярное тестирование с реальными специалистами, быстрые обновления и исправления ошибок.

Недостоверность сценариев — сценарии могут отличаться от реальной жизни, тогда обучение будет неэффективным.

Решение: использовать реальные протоколы, чек-листы и мнения опытных инженеров и военных при разработке сценариев.

Высокая стоимость оборудования — не все учебные центры могут позволить себе VR-комплекты.

Решение: постепенное внедрение, аренда шлемов, создание упрощённых версий для начинающих.

Проблемы с мотивацией — ученикам может быть неинтересно или они не будут серьёзно относиться к тренажёру.

Решение: добавить игровые элементы, достижения, командные задания, соревнования.

### **Команда координаторов/организаторов**

**Задача: Разработка мобильного пункта связи или диагностики оборудования для полевых условий с минимальными затратами.**

**Название проекта:** «Мобильный пункт связи-2026» — мобильный пункт связи и диагностики с защищённым каналом и современными источниками энергии.

**Его главная задача:** Главная задача пункта — обеспечить надёжную и безопасную связь, а также быструю диагностику оборудования в полевых условиях (например, на базе, во временных лагерях, в труднодоступных регионах).

Важно сделать систему **недорогой, простой в использовании**, чтобы её можно было быстро внедрить в полевых условиях, и, если нужно, быстро отремонтировать.

### **Ключевые функции и технологии (в минимальном и недорогом варианте):**

Малогабаритный сервер или планшет-компьютер — обрабатывает сигналы, хранит данные диагностики и настройки оборудования.

Модем/радиомодем + Wi-Fi-точка — даёт возможность подключиться к удалённой сети или работать в локальном режиме.

Защищённый канал связи:

Шифрование данных;

Использование закрытых частот или специального протокола, чтобы снизить риск прослушивания.

Система диагностики:

Программа для проверки состояния оборудования (например, напряжение, температура, работоспособность узлов);

Простой интерфейс, где специалист нажимает кнопку «диагностика», а система выдаёт сообщение: «всё в порядке» или «есть неисправность, код ошибки».

*Источники энергии:*

*Солнечные панели небольшого размера;*

*Литий-ионный аккумулятор повышенной ёмкости;*

*Возможность подключения к внешнему генератору.*

*Прочный, компактный и переносной корпус:*

*Водо- и пылезащитный контейнер, ручка для переноски, легко размещается в рюкзаке или в автомобиле.*

**Знания и навыки, которые понадобятся сотрудникам:**

*Физика и электротехника — для понимания работы схем, тока, напряжения, батарей и солнечных панелей;*

*Математика — для расчёта времени работы от аккумулятора, потребления энергии, выбора оптимального сочетания ячеек;*

*Информатика — чтобы настроить защищённый канал, шифрование, локальную сеть, и не допустить утечки данных;*

*Экономика и менеджмент — оценка стоимости компонентов, выбор поставщиков, поиск наиболее дешёвого варианта при сохранении качества;*

*Навыки управления, работы в команде — распределение задач, поиск оптимального решения, контроль сроков и рисков;*

*Командная работа и коммуникация — умение договариваться, слушать других, находить компромисс между стоимостью и безопасностью;*

*Внимательность и ответственность — ошибка в настройке безопасности может привести к утечке важных данных.*

**Дополнительно. Возможные риски и способы их решения:**

*Отказ питания — аккумулятор разрядится, солнечные панели не выдадут достаточно энергии.*

*Решение: запасные аккумуляторы, переносное зарядное устройство, возможность подключения к внешнему источнику (автомобиль, генератор).*

*Потеря сигнала или помехи — связь прерывается из-за рельефа, зданий или помех.*

*Решение: использовать резервный канал (например, радиомодем), антенны с усиленным сигналом, предварительную проверку местности.*

*Утечка или перехват данных — злоумышленники могут перехватить сообщения или получить доступ к диагностируемому оборудованию.*

*Решение: шифрование, закрытый протокол, ограничение доступа по паролям.*

*Повреждение корпуса или электроники — пыль, влага, удары могут повредить чувствительную аппаратуру.*

*Решение: прочный водонепроницаемый корпус, защитные крышки, запасные детали, простая схема, которую легко заменить.*

*Сложность в использовании для новичков — недостаточно подготовленный специалист может не разобраться в программе.*

*Решение: простая, понятная инструкция, чёткая навигация, подсказки на экране, минимум кнопок и операций.*

*Презентации команд (по одной минуте для каждой команды). Обсуждение итогов презентаций и присуждение баллов.*

**Слово педагога:** Отлично, ребята! Вы увидели, что ВПК — это сложная система, где важны и техника, и люди, и организация. Убедились, как важно уметь просчитывать риски, мыслить логически и стратегически. И показали, что отлично работаете в команде!

## **Заключительная часть**

### **Подведение итогов занятия**

**Слово педагога:** А теперь давайте подведём итог нашему занятию! Какая профессия из тех, о которых сегодня шла речь, оказалась вам ближе всего? Почему?

*Ответы обучающихся .*

**Слово педагога:** Какие из качеств, о которых мы сегодня говорили, — например, логику, внимательность к деталям, аккуратность — вы уже видите в себе? А какие хотелось бы развивать?

*Ответы обучающихся.*

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

*Ответы обучающихся. Возможные ответы:*

*Инженерию и конструирование, потому что мне интересно придумывать новые устройства и понимать, как они работают;*

*Робототехнику, потому что это современно, связано с техникой и помогает решать сложные задачи;*

*Программирование и кибербезопасность, потому что в этой сфере важно защищать информацию и создавать умные системы;*

*Материаловедение, потому что интересно разрабатывать прочные и лёгкие материалы для техники;*

*Беспилотные технологии, потому что они быстро развиваются и применяются в разных областях;*

*Испытания и анализ техники, потому что мне нравится проверять, как работает устройство, и находить, что можно улучшить;*

*Системы связи и управления, потому что без надёжной связи невозможно эффективно работать с техникой и командой.*

**Слово педагога:** Прекрасно! Сегодня мы познакомились с отраслью, которая крайне важна для нашей страны. Это военно-промышленный комплекс, обеспечивающий нашу армию вооружением. Но этим сфера ВПК не ограничивается. На предприятиях этой отрасли трудятся сотни тысяч людей, которые делают не только продукцию военного назначения, но и изделия для гражданских нужд.

Обратите внимание на основные понятия сегодняшнего занятия, собранные в облаке тегов.

**Педагог демонстрирует слайд 12 с облаком тегов занятия и/или записывает ключевые слова на доске.**

**Облако тегов:** *военно-промышленный комплекс, ВПК, оборона, безопасность, технологии, инженеры-конструкторы, производство, беспилотники, роботы, связь, киберзащита, материалы, 3D-печать, навигация, датчики, искусственный интеллект, испытания, надёжность, точность, командная работа, ответственность, инновации, импортозамещение, научные разработки, современные профессии, качество, проектирование, будущее, внимательность, аккуратность.*

**Педагог демонстрирует слайды 13–14 с итогами занятия, зачитывает информацию или предлагает зачитать информацию обучающимся по очереди.**

### **Главные мысли:**

*Военно-промышленный комплекс — это отрасль, которая разрабатывает и производит технику, оборудование, материалы и системы, помогающие обеспечивать безопасность страны. Здесь важны не только производство и инженерия, но и наука, точные расчёты, испытания и постоянное совершенствование технологий.*

*Современный ВПК связан со множеством направлений: робототехникой, беспилотными системами, радиосвязью, киберзащитой, новыми материалами, навигацией и высокоточной электроникой.*

*В этой отрасли особенно важны точность, надёжность, дисциплина, умение работать в команде и брать ответственность за результат. Ошибка в расчётах, проектировании или сборке может повлиять на работу целого комплекса техники, поэтому внимание к деталям здесь имеет решающее значение.*

*ВПК — это не только заводы и конструкторские бюро, но и испытательные полигоны, научные лаборатории, цифровые центры, службы связи и кибербезопасности. Инженеры, программисты, технологи, материаловеды, операторы систем, аналитики и испытатели*

*вместе создают решения, которые проходят длинный путь от идеи до готового образца. Школьные предметы помогают понять, как устроены технологии ВПК и где они применяются. Например, математика нужна для расчётов, физика — для понимания движения и энергии, информатика — для программирования и обработки данных, химия — для создания материалов, а технология — для проектирования и моделирования. Многие разработки из ВПК находят применение и в обычной жизни. Так появляются более прочные материалы, системы связи, навигация, медицинские технологии, средства защиты, тренажёры и решения для спасательных служб, транспорта и промышленности.*

**Слово педагога:** Ребята, что на этом занятии показалось вам особенно важным и интересным? Может быть вас удивил какой-то факт, у вас появились новые мысли или идеи? Поразмышляйте над этим и зафиксируйте ваши впечатления в любой удобной форме — в виде заметки, рисунка или схемы. Эти записи наверняка помогут вам освежить в памяти наше занятие, если вы этого захотите.

## **Подсчёт баллов, награждение**

*Педагог может предусмотреть призы для победителей игровой механики.*

**Слово педагога:** Ребята, все вы сегодня отлично потрудились! Спасибо вам за вашу активность! А теперь давайте подведём итоги игры, которая шла всё занятие! Поделитесь вашими результатами! Насколько вам удалось продвинуться от начальных пяти баллов?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Отлично! Поаплодируйте друг другу!

## **Итоговое слово педагога**

**Слово педагога:** Ребята, вы проделали большую работу! Сегодня вы попробовали себя в решении разных задач, связанных со сферой ВПК, и увидели, как в этом помогают знания из самых разных школьных предметов. Вы сами убедились: в этой области особенно важны ум, дисциплина, ответственность, внимание к деталям, любовь к технике и, конечно, умение работать в команде.

Впереди у вас ещё много открытий. Продолжайте учиться, развивайте свои способности, не бойтесь сложных задач и смело идите к своим целям! Возможно, именно кто-то из вас в будущем станет настоящим профессионалом и внесёт свой вклад в безопасность и развитие нашей страны.

Спасибо вам! И до новых встреч!