

# Профориентационное занятие «Пробую профессию в инженерной сфере»

## Введение

### Подготовка к уроку Темы 13

*Уважаемые педагоги!*

*Перед проведением профориентационного занятия «Пробую профессию в инженерной сфере» ознакомьтесь с памяткой во вложении. Профпроба в компьютерном классе предполагает самостоятельное выполнение заданий обучающимися на ПК (индивидуально или в малых группах), в обычном классе — демонстрация заданий педагогом на экране.*

## Приветствие

**Слово педагога:** Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас с вами практическое занятие. Ведь одно дело — услышать о профессии и совсем другое — попробовать себя в ней и на деле понять, с чем сталкиваются специалисты каждый день. Сегодня мы познакомимся со специалистом инженерной сферы, имеющим отношение к космической отрасли, но не космонавтом, посмотрим интересный видеоролик об этой профессии и попробуем выполнить ряд его рабочих задач. Но, чтобы лучше погрузиться в наше сегодняшнее занятие, продолжим наше виртуальное знакомство с выставкой «Россия».

## Видеоролик «Достижения России: космос»

## Игра-разминка

*Разминка на основе материалов предыдущего занятия (Тема 12. Профориентационное занятие «Россия инженерная: узнаю достижения страны в области инженерного дела»).*

*Для проведения игры вы можете использовать Презентацию №1.*

**Слово педагога:** Ребята, давайте вспомним, о чём мы с вами говорили на прошлом занятии?

*Ответы учеников.*

**Слово педагога:** Что нового вы для себя узнали? Может быть, что-то вас удивило или больше всего запомнилось?

*Ответы учеников.*

**Слово педагога:** Отлично! А теперь предлагаю провести разминку в уже знакомом вам формате «Верю-не верю». Вспомним некоторые факты об инженерном деле, которые вы узнали на прошлом занятии. Сейчас на экране будут появляться утверждения, а ваша задача — дать ответ: правильные они или нет. Если считаете, что утверждение верное — поднимайте большие пальцы вверх, если думаете, что оно ошибочное — опускайте вниз.

**1) Россия — страна, которая каждый год выпускает из вузов около 200 тысяч инженеров.**

ВЕРНО. При этом для инженеров всегда есть работа.

**2) Голова инженера работает всегда — в любых жизненных ситуациях он пытается ответить себе на вопросы: «А как это устроено?» и «Могу ли я это улучшить?»**

ВЕРНО. Инженеры регулярно возвращаются даже к своим разработкам и делают их ещё лучше.

**3) На Улан-Удэнском авиационном заводе производят 60 вертолётов в год.**

НЕВЕРНО. Здесь производят более 100 вертолётов в год.

**4) После сборки все вертолёты проверяют на способность выдерживать удары.**

НЕВЕРНО. Все вертолёты проверяют на герметичность.

**5) Инженер-испытатель делает так, чтобы использовать технику было удобно, она работала точно, а любые неполадки можно было оперативно исправить.**

ВЕРНО. В зависимости от отрасли этот специалист испытывает любые приборы — от мелких датчиков до автомобилей и даже космических спутников. Он способен найти малейшие изъяны в аппарате или системе.

**6) Инженеру нужна фантазия и изобретательность.**

ВЕРНО. Работа инженера — это не только чертежи и расчёты, но и творчество. Ведь любую задумку нужно реализовывать, а значит, важно с самого начала представлять, какой в реальности будет та или иная деталь.

**7) Инженерные специальности — офисные и малоподвижные.**

НЕВЕРНО. Заводы, железные дороги, стройки, горнодобывающие предприятия и многие другие места, наоборот, требуют от специалистов много двигаться.

**8) На заводах работает мало молодёжи.**

НЕВЕРНО. Сегодня на заводах работает много юношей и девушек. И для них открыты отличные перспективы карьерного роста.

**9) Многие инженерные профессии можно освоить в колледжах и техникумах.**

ВЕРНО. Инженерный мир очень большой. Профессию из этой сферы можно получить после 9 или 11 класса в колледжах. Или после 11 класса получить высшее образование по интересующему направлению.

### **10) Профессия инженера востребована в ограниченном количестве отраслей.**

НЕВЕРНО. Сегодня инженеры нужны практически везде: от промышленности и машиностроения до медицины и нанотехнологий.

**Слово педагога:** Здорово! Очень радостно, что вы верно ответили на вопросы. Это значит, что вам запомнился предыдущий урок и вы заинтересовались инженерной сферой. Давайте разбираться в ней дальше!

## **Портрет специалиста**

**Слово педагога:** Сегодня мы познакомимся с очень интересной профессией — инженер-испытатель космических аппаратов.

*Обсуждение в классе.*

*Как вы думаете, какие задачи выполняет этот специалист? Какими качествами важно обладать такому специалисту? В чём важность этой профессии?*

**Слово педагога:** Сегодняшний урок нам даст возможность проверить все ваши предположения, побольше узнать о работе инженера-испытателя космических аппаратов и попробовать свои силы в этой области. И в этом нам помогут инженеры-испытатели госкорпорации «Роскосмос». Они принимали участие в создании этого урока. Давайте познакомимся с одним из них. Внимание на экран!

## **Видеоролик «Инженер-испытатель космических аппаратов»**

*Видеоролик рассказывает об основных задачах, нюансах и разных направлениях работы инженеров-испытателей космических аппаратов.*

## **Обсуждение ролика**

**Слова педагога:** Ребята, давайте обсудим ролик. Как вы представляли себе работу инженера-испытателя космических аппаратов? Что вас удивило в работе этого специалиста? Что вам самим хотелось бы попробовать сделать?

*Ответы учеников.*

# Профпроба: «Инженер-испытатель космических аппаратов»

## Формат: Профпроба в обычном классе

### Рекомендация

*Распределите класс на 3-4 мини-группы, для каждой группы должен быть подготовлен раздаточный материал (см. Приложение к уроку: Раздаточный материал). В сценарии дополнительно будут отмечены задания в раздаточном материале.*

*Педагог выступает модератором занятия (необходим ПК с доступом в Интернет или заранее установленная программа с пробой на ПК, см. файл в приложении к уроку или в следующем блоке).*

*Ученики выполняют задания в мини-группах и участвуют в обсуждении заданий.*

*С целью дополнительного погружения обучающихся в тему вы можете заранее выбрать из класса (или из старших классов) 1-2 обучающихся, которые смогут выступить в роли модераторов пробы и провести занятие. В этом случае рекомендуется подготовить ребят заранее к данному профориентационному занятию (пройти совместно пробу и проиграть сценарный план).*

### Доступ к профпробе

Ссылка на профпробу: [bvb-kb.ru/sc](http://bvb-kb.ru/sc).

Важно: Профпроба в формате EXE будет доступна с 24 ноября.

*Введите эту ссылку в браузеры всех компьютеров, задействованных для прохождения профпробы. Рекомендуется заранее включить на ПК пробу или раздать ссылку обучающимся для перехода на выполнение пробы.*

*Важно! Не забудьте ознакомиться с памяткой, размещённой в начале занятия, и организовать рабочее пространство, а также подготовить дополнительные материалы в соответствии с рекомендациями.*

### Стартовая страница

**Слово педагога:** Итак, перед вами стартовая страница новой профессиональной пробы.

Давайте прочитаем, что здесь написано.

*Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.*

## **Раздаточный материал, страница 1.**

**Слово педагога:** Отлично! В ваших распечатанных материалах остались свободные ячейки, заполните их.

Вопросы для обсуждения:

Как вы думаете, что самое сложное в профессии?

Почему эта профессия важна?

Какие качества нужны специалисту, чтобы хорошо выполнять свою работу?

### **Задание**

*Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.*

## **Раздаточный материал, страница 2.**

**Слово педагога:** Ребята, перед тем как приступить к выполнению пробы, обратите внимание: в правом верхнем углу есть справочник, это ваш помощник — всегда можно получить ответы на вопросы по теме или дополнительную информацию. При прохождении пробы вы можете советоваться в мини-группах, совместно находить решение задания, помогать друг другу, если вы не знаете правильный ответ — воспользуйтесь справочником и не бойтесь выбрать неправильный вариант, в этом случае система вам даст подсказку. Ваша задача — выполнить задания и попробовать себя в роли специалиста. Просто представьте, что вы проходите небольшую стажировку! Давайте приступим!

### **Космос вас ждёт**

**Слово педагога:** В сегодняшней профпробе нам предстоит выступить в роли инженера-испытателя космических аппаратов, который тестирует устройства перед их отправкой на орбиту, а затем контролирует их в космосе. И перед нами встанут серьёзные и важные задачи. Прежде чем перейти непосредственно к заданиям, давайте прочитаем, какую ещё информацию оставил для нас специалист, и что же нам предстоит делать.

## **Часть 1: Подготовительная работа**

### **Названия систем**

**Слово педагога:** Приступаем к прохождению профпробы. Внимательно читайте задания и не забывайте обращаться к справочнику, чтобы лучше разобраться в материале. Сегодня ваша задача — проверить системы и аппаратуру космического аппарата, чтобы спутник вышел

на орбиту. И сначала для этого нужно проделать подготовительную работу. Начнём с систем. Как правило, у них длинные названия, поэтому для удобства используются аббревиатуры. Расшифруйте каждое сокращение: соедините стрелочками аббревиатуры слева с их полным названием справа.

### **Раздаточный материал, страница 3.**

*Ребята сопоставляют аббревиатуры в раздаточном материале с их расшифровками.*

#### **Подсказка для педагога:**

*БВМ — Бортовая вычислительная машина*

*БИС — Бортовая информационная система*

*ВИП — Вторичный источник питания*

*GPS — Global Positioning System*

*БИК — Бортовой информационный комплекс*

*ДС — Датчик Солнца*

*Воспользуйтесь страницей 3 раздаточных материалов для педагога или слайдом профпробы.*

*Педагог или ученик-модератор зачитывает верные ответы.*

#### **Системы космических аппаратов**

**Слово педагога:** Отлично. После того, как с аббревиатурами мы разобрались, можно взглянуть на системы космического аппарата. Все они связаны между собой. Испытатель должен знать, за что отвечает каждая из них. Теперь задача посложнее: перед вами описания разных систем и их компоненты. Вам надо выбрать тот компонент, который соответствует описанию системы, и поочерёдно вписать в свободные ячейки

### **Раздаточный материал, страница 4.**

*Обучающиеся выполняют задание.*

#### **Подсказка для педагога:**

*Устройства для регистрации изображений поверхности земли — комплекс камер*

*Обеспечивает сбор и обработку информации в процессе зондирования земной поверхности — система научной аппаратуры*

*Поддерживает баланс тепловой энергии, обеспечивает нужную температуру различных модулей и узлов — система обеспечения температурного режима*

*Включает устройства определения текущей ориентации космического аппарата: датчики Солнца и Земли, звёзд и т.д. — система ориентации*

*Позволяет менять скорость и направление движения спутника — двигательная установка.*

*Педагог озвучивает правильные варианты с помощью экранов профпробы, презентации или своей версии раздаточных материалов.*

**Слово педагога:** Прекрасно! Кстати, вы обратили внимание на две категории аппаратуры: целевую и служебную. Комплекс камер и система научной аппаратуры относятся к первой группе, к целевой аппаратуре. А вот система обеспечения температурного режима, система ориентации и двигательная установка — это уже служебная аппаратура. А теперь — самое время разобраться в этапах работы инженера-испытателя. Ведь важен каждый его шаг!

### **Порядок испытаний**

**Слово педагога:** Перед вами три колонки. Это и есть этапы работы инженера-испытателя: подготовительный этап, испытания на Земле, запуск и лётные испытания. Под ними прописаны разные действия, которые выполняют инженеры-испытатели в процессе работы. Ваша задача — правильно распределить все 9 действий по этапам. Прежде чем начать, внимательно прочтите весь список, ведь вам нужно не только определить, к какому именно этапу относится то или иное действие, но и верно вписать их очерёдность. Поехали!

### ***Раздаточный материал, страница 5.***

*Обучающиеся выполняют задание.*

#### ***Подсказка для педагога:***

*Подготовительный этап:*

*Определяем модули для будущего спутника*

*Пишем техническое задание*

*Оформляем заказ на производство*

*Испытания на Земле:*

*Десятки раз проверяем все системы*

*Устраняем все выявленные ошибки*

*Создаём алгоритмы на случай отказа систем*

*Запуск и лётные испытания:*

*Запускаем аппарат в космос*

*Круглосуточно наблюдаем за спутником*

*Решаем проблемы во время полёта*

*Педагог озвучивает правильные варианты с помощью экранов профпробы, презентации или своей версии раздаточных материалов.*

### **Часть 2: Наземные испытания**

**Слово педагога:** Вы прекрасно справляетесь! Инженер-испытатель, как архитектор, придумывает функционал для всех механизмов и систем. А потом контролирует процесс их создания, настройки и взаимодействия внутри строящегося спутника. Теперь перед нами

второй важный этап работы специалиста — наземные испытания.

### **Сопоставить проблему с её последствиями и решением**

**Слово педагога:** В спутнике — десятки систем, и для нештатных ситуаций надо прописать запасные алгоритмы. Перед вами три проблемы, три варианта последствий и три варианта решения. Ваша задача — сопоставить проблему, её последствия и способ решения. То есть построить цепочку от проблемы к последствиям и решению. Вперёд!

#### ***Раздаточный материал, страница 6.***

*Обучающиеся выполняют задание.*

#### ***Подсказка для педагога:***

*Засветка матрицы на солнце (проблема) — невозможность использовать камеры и проводить исследования (последствия) — переключить на резервный комплект камер (решение)*

*Отказ устройства для контроля температуры (проблема) — недопустимая температура в гермоотсеке (последствия) — переключить на резервное устройство для контроля температуры (решение)*

*Сбой работы двигателя (проблема) — нарушение режима ориентации и сбой в работе целевых систем (последствия) — перезагрузить двигатели: включить и выключить (решение)*

**Слово педагога:** Давайте посмотрим, какие цепочки у вас получились.

*Педагог озвучивает правильные варианты с помощью экранов профпробы, презентации или своей версии раздаточных материалов.*

### **Запустить программы**

**Слово педагога:** Отлично. А теперь — новая задача. Вам нужно дополнить и запустить программу для контроля давления и температуры на борту. Ведь все алгоритмы должны превратиться в код и набор команд, которые для бортового компьютера тоже пишет инженер-испытатель.

Перед вами задачи для бортового компьютера. Дополните их командами из предложенных вариантов. Обведите команды, которые считаете нужными для каждой задачи. Вам помогут знания английского языка. Внимательно читайте сами задачи и комментарии происходящего справа.

#### ***Раздаточный материал, страница 7.***

*Обучающиеся выполняют задание.*

#### ***Подсказка для педагога:***

*Задача: проверить давление*

***Проверка давления — checkPressure***



*Проверка ускорения — checkAcceleration*

*Проверка температуры — checkTemperature*

*Задача: проверить температуру холодного контура*

**Проверка температуры холодного контура — checkTemperatureCool**

*Проверка температуры горячего контура — checkTemperatureHeat*

*Проверка скорости — checkVelocity*

*Задача: проверить температуру горячего контура*

*Проверка сигнала — checkSignal*

*Проверка ускорения — checkAcceleration*

**Проверка температуры горячего контура — checkTemperatureHeat**

*Обсуждение правильных вариантов с помощью экранов профпробы или самостоятельно.*

**Слово педагога:** Если температура на борту станет близка к критической, на помощь всегда придёт резервный комплект нагревателей. Ну а когда всё готово к запуску, после проверки систем и подготовки алгоритмов пора приступить к заключительному этапу — лётным испытаниям.

### **Часть 3: Лётные испытания в ЦУП**

**Слово педагога:** Это — заключительный этап. Во время лётных испытаний наступает пора круглосуточных наблюдений, и иногда от них устают даже опытные сотрудники. Но быть внимательным и бдительным на этом этапе особенно важно — ведь аппарат уже находится на орбите! В ЦУПе трудятся инженеры самых разных специальностей: программисты, системные архитекторы, испытатели, управленцы и многие другие специалисты. И если речь идёт о спутнике, у инженеров-испытателей есть всего 15 минут, в течение которых со спутником есть связь — дальше он пропадает из зоны связи на 1 час и 40 минут — столько времени требуется аппарату на один виток вокруг Земли. За 15 минут инженеру-испытателю нужно дать спутнику максимум команд под каждую задачу. Иногда они меняются совсем неожиданно и прямо во время полёта. Давайте перейдём к выполнению задания и во всём разберёмся.

**Раздаточный материал, страница 8.**

**Слово педагога:** Перед вами — задачи и варианты программ. Вам нужно выбрать одну из них — ту, которая поможет решению каждой конкретной задачи. Под каждой задачей галочкой отметьте тот вариант программы, которую считаете оптимальной для решения задачи.

Приступаем!

*Обучающиеся выполняют задание.*

**Подсказка для педагога:**

*Ориентируйтесь на программу работ спутника – она справа.*

*Задача 1.1: успокоить интенсивное вращение.*

*Запустить обратные двигатели*

*Задача 1.2: найти Солнце*

*Поиск Солнца*

*Задача 2.1: найти Землю*

*Поиск Земли*

*Задача 2.2: включить режим ориентации*

*Ориентация по карте звёздного неба*

*Задача 3.1: Включить режим навигации*

*Запустить навигацию по спутникам ГЛОНАСС и GPS*

*Задача 3.2: охладить фотокамеру*

*Понизить температуру в отсеке с фотоаппаратурой*

*Задача 4.1: сделать снимок Земли*

*Активировать режим съёмки*

**Слово педагога:** Давайте проверим, что у нас с вами получилось.

*Озвучивание и обсуждение правильных вариантов.*

**Слово педагога:** Испытания подходят к концу, но что нам говорит система? Давайте прочитаем, что произошло.

*Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.*

**Слово педагога:** Помните, что иногда инженеру-испытателю приходится решать внеплановые задачи. Иногда нужно срочно принять меры, чтобы, например, стабилизировать ситуацию с пробойной в космическом аппарате, если его задел осколок астероида. А уже потом — снова выполнять плановые работы.

*Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.*

**Слово педагога:** Ребята, поздравляю! Вы выполнили все задания и получили нужный результат. Попробовали оказаться на месте важного и нужного специалиста. Ведь профессия инженера-испытателя космических аппаратов двигает прогресс и науку вперёд и открывает нам космос!

## **Заключительный экран**

**Слово педагога:** Добро пожаловать обратно на Землю! Мы с вами прошли очень интересную, на мой взгляд, профессиональную пробу. Давайте подведём итоги.

**Раздаточный материал, страница 9.**

*Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст, проводится обсуждение профпробы.*

## Заключение

### Видеоролик «Достижения России: инженерия»

**Слово педагога:** Дорогие ребята, вы большие молодцы. А у нас остаётся ещё немного времени до конца урока. Проведём его с пользой и отправимся в ещё одну удивительное место на выставке «Россия».

### Карточка профессии «Инженер-испытатель космических аппаратов»

*Дополнительные материалы приложены к сценарию занятия. Заранее распечатать карточку профессии (можно одну на класс, на команду или отдельно для каждого ученика).*

**Слово педагога:** Время урока заканчивается, но мы ещё успеваем выполнить последнее задание на сегодня. Вы могли заметить, что на финальной страничке профпробы был элемент под названием «Артефакт». У нас уже сложилась добрая традиция, когда вы получаете «бонусы» за прохождение профпроб.

*При наличии технической возможности, открыть «Артефакт» в классе.*

**Слово педагога:** Вы получили такие «бонусы» в виде карточек после прохождения предыдущих профпроб. И сегодняшнее занятие не исключение! Вы получаете новую карточку по профессии «Инженер-испытатель космических аппаратов». И карточку, на которой вы можете найти новый набор букв. Помните, что эти буквы — фрагменты уже нового слова-пароля. Пройдя все пробы из инженерной сферы, вы сможете узнать все буквы, составить из них зашифрованный пароль и получить новый свиток знаний. Самостоятельно в свободное время пройти эту и другие профпробы вы можете, переходя по ссылкам, указанным в артефакте или в виртуальном городе профессий Профиград. Советую попробовать себя в новых профессиях. Чем больше знаний о профессиях у вас будет, тем легче вам будет выбрать свой профессиональный путь.

### Большая карта отраслей

*1) Рекомендуем создать профориентационный уголок (лист / ватман / гирлянда/ коробка — формат на ваше усмотрение), где вы и ребята сможете размещать интересные артефакты по профориентационным занятиям, собирать отзывы ребят и обращать их внимание на приобретённый опыт.*

*2) Артефакты профпроб. На финальной странице профпроб, справа размещён «Артефакт». Нажав на него, откроется карточка пройденной профессии и набор из букв. Эти буквы —*

фрагменты слова-пароля. Пройдя все пробы по теме «Инженерная сфера»: «Инженер-испытатель космических аппаратов», «Инженер-конструктор», «Инженер-проектировщик», «Монтажник волоконно-оптических сетей», «Электромонтёр контактной сети», ребята могут собрать 15 букв, из которых нужно составить слово-пароль «КОНСТРУИРОВАНИЕ» (не сообщайте это слово детям, они должны составить его сами). Это слово можно ввести в специальную форму в Профиграде. Она откроет ребятам новый «Свиток знаний» с дополнительными материалами уже об этой отрасли.

3) «Большая карта отраслей». В конце каждого занятия-профпробы ребята будут получать фрагмент карты отрасли. В ней они смогут записывать свои впечатления от занятий, новые знания об отрасли и профессиях, а также спрятанное в профпробах слово-пароль. Соединяя фрагменты друг с другом с помощью скотча, клея или канцелярского степлера, можно постепенно собрать «Большую карту отраслей». Вы можете собирать её в профориентационном уголке или хранить в сложенном виде.