

# Пробую профессию в сфере промышленности (моделирующая онлайн-проба на платформе проекта «Билет в будущее»)

## Введение

### Подготовка к уроку Темы 31

*Уважаемые педагоги!*

*Перед проведением профориентационного занятия «Пробую профессию в сфере промышленности» 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 на занятии мы с вами возвращаемся к формату профессиональных проб. Кто вспомнит, какие пробы мы с вами уже проходили? *Ответы обучающихся (учитель, специалист по Data science, материаловед, инженер-испытатель космических аппаратов).*

**Слово педагога:** Напомню, что виртуальные профессиональные пробы позволяют ребятам в любом уголке нашей страны попробовать свои силы в самых разных отраслях и профессиях и найти то, что им действительно будет по душе.

Сценарии и задания каждой профпробы созданы при участии высококлассных профессионалов своего дела. Именно поэтому во время прохождения профпроб вы получаете возможность примерить на себя реальные задачи и ситуации, с которыми сталкиваются специалисты во время работы.

Сегодня мы познакомимся с новым специалистом и попробуем справиться с его повседневными задачами. Кто это будет, мы узнаем чуть позже.

Пробу мы с вами разберём на уроке вместе, но у вас будет возможность пройти эту и другие профпробы самостоятельно в свободное время в городе профессий Профиграде

## Игра-разминка

*Разминка на основе материалов предыдущих занятий (тема 7, тема 12, тема 29 — Профориентационные занятия «Россия промышленная», «Россия инженерная»). Для проведения игры вы можете использовать презентацию «Игра-разминка».*

**Слово педагога:** Ребята, у нас с вами было уже несколько занятий по промышленной и инженерной тематике. Кто вспомнит, о чём мы на них говорили? Что нового вы для себя узнали? Может быть, что-то вас удивило или больше всего запомнилось?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Спасибо за ответы! А сейчас я предлагаю провести небольшую разминку в формате «Верю — не верю». Вспомним некоторые факты о промышленности, которые вы узнали на наших занятиях. Сейчас на экране будут появляться утверждения, 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) В современной мировой промышленности занято примерно 500 миллионов человек.**

ВЕРНО. А промышленное производство за последние десятилетия выросло более, чем в 50 раз.

**2) Наша страна является одной из главных промышленных держав.**

ВЕРНО. И мы способны производить промышленные товары практически любого вида.

**3) Миллион человек в нашей стране работают в машиностроении.**

ВЕРНО. И в этом направлении есть масса интересных и востребованных специальностей.

**4) Электроэнергетика отвечает за создание и обслуживание машин, оборудования и самых разных приборов.**

НЕВЕРНО. Конечно, речь о машиностроении — одной из базовых отраслей экономики России. То, что производит машиностроение, нужно во всех сферах хозяйства.

**5) Специалист, который планирует, организует и руководит работами по добыче полезных ископаемых, называется бурильщик.**

НЕВЕРНО. Бурильщик с помощью специального оборудования проникает в недра земли, чтобы добыть полезные ископаемые. А организует и руководит такими работами системный горный инженер.

**6) Продукция лёгкой промышленности используется в медицине и автомобилестроении.**

ВЕРНО. А ещё в авиастроении, строительстве, сельском хозяйстве, в спортивном и военном деле.

**7) Алюминий — самый перерабатываемый материал в мире.**

НЕВЕРНО. Самый перерабатываемый материал в мире — это сталь. \*\*\*\* Ежегодно стали перерабатывается больше, чем алюминия, бумаги, пластика и стекла вместе взятых.

**8) На сегодняшний день в нашей стране функционирует более 300 тысяч крупных и средних промышленных предприятий.**

ВЕРНО. А в 1990 году их было в 12 раз меньше — всего 25 тысяч.

**Слово педагога:** Тема промышленности действительно очень широка и интересна. Здорово, что вы так много всего запомнили.

## Портрет специалиста

**Слово педагога:** Ребята, как вы думаете, о какой профессии сегодня пойдёт речь? Давайте попробуем угадать по нескольким подсказкам. Это будет непросто, но тем только интереснее. Эта профессия интересна всем, кто любит точные науки и творчество.

Этот специалист придумывает и создаёт новые машины и улучшает существующие.

Этот специалист востребован во всех промышленных направлениях, без него немислимы авиа- и машиностроение, космическая отрасль, а также множество других отраслей.

Этот специалист проектирует новые устройства, машины, механизмы, технические решения и даже целые системы.

*После каждой подсказки ребята говорят о своих догадках.*

**Слово педагога:** Сегодня мы познакомимся с очень интересной профессией «инженер-конструктор». В нашем случае — с инженером-конструктором в области вертолётостроения.

*Обсуждение в классе:*

*Как вы думаете, какие задачи выполняет такой специалист?*

*В чём важность этой профессии?*

*Какими качествами важно обладать такому специалисту?*

**Слово педагога:** Сегодняшний урок нам даст возможность проверить все ваши предположения, побольше узнать о работе инженера-конструктора и самим попробовать поучаствовать в создании вертолёта.

На одном из наших прошлых занятий мы с вами уже знакомились с профессионалами вертолётостроения. Помните? Они рассказывали нам, что такое вертолёты, как они необходимы в разных ситуациях и как их создают на заводе в Улан-Удэ.

## Профпроба: «Инженер-конструктор»

## **Формат: Профпроба в обычном классе**

### **Рекомендация**

*Распределите класс на 3-4 мини-группы, для каждой группы должен быть подготовлен раздаточный материал (см. Раздаточный материал). В сценарии дополнительно будут отмечены задания в раздаточном материале. Попросите обучающихся подготовить ручки или карандаши и калькуляторы.*

*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).*

*Обучающиеся выполняют задания в мини-группах и участвуют в обсуждении заданий. В пробе и в раздаточных материалах вы найдёте справочник. Им можно пользоваться как в распечатанном виде, раздавая его группам, так и показывать справочник со своего компьютера прямо на экране в пробе.*

*С целью дополнительного погружения обучающихся в тему вы можете заранее выбрать из класса (или из старших классов, профильных педагогических 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 прохождение профпробы в формате онлайн: [bvb-kb.ru/he](http://bvb-kb.ru/he).

*Введите ссылку в браузер компьютера, задействованного для прохождения профпробы или заранее скачайте профпробу в формате .exe. Рекомендуется заранее включить и проверить пробу на ПК.*

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

**В материалах приложены раздаточные материалы для обучающихся и для педагога.**

### **Стартовая страница**

**Слово педагога:** Итак, начнём прохождение профпробы. Перед вами стартовая страница.

Давайте прочитаем, что здесь написано.

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

*Если вы используете файл в формате .exe, заранее скачайте слайды стартовой страницы, описания задания/инновационные материалы и заключительного экрана. Файл .exe содержит в себе только этап практики.*

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

**Слово педагога:** Задание: Ребята, в ваших распечатанных материалах остались свободные ячейки, заполните их.

Вопросы для обсуждения:

Как вы думаете, какие ещё задачи стоят перед инженером-конструктором?

Почему эта профессия важна?

Какие качества важны для этой профессии?

### **Задание**

**Слово педагога:** В сегодняшней пробе нам предстоит выступить в роли инженеров-конструкторов, которые создают современные вертолёты. Перед нами встанут важные и интересные задачи. Прежде чем перейти непосредственно к заданиям, давайте прочитаем напутствие от специалистов и узнаем, что именно нам предстоит делать.

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

*Задание представлено также в раздаточных материалах.*

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

*Обратите внимание на «Справочник» — он поможет в прохождении профпробы.*

**Слово педагога:** 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. Ваша задача — выполнить задания и попробовать себя в роли специалиста.

Итак, нам с вами предстоит создать новый вертолёт!

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

*Переход в пробе на следующую страничку — по кнопке «Продолжить».*

### **Часть 1: Схема вертолёта**

**Слово педагога:** Приступаем к прохождению профпробы. Не забывайте обращаться к справочнику, чтобы лучше разобраться в материале.

Для начала нам нужно познакомиться с основными частями вертолѐта. Нам поможет в этом первое задание. Перед вами список деталей, отсеков и агрегатов вертолѐта, ниже вы видите их описания. Ваша задача — найти каждой части верное описание и отметить их на схеме.

Приступаем.

### **Раздаточный материал, стр. 3**

*Ребята выполняют задание.*

*После педагог поочерѐдно выбирает правильные ответы в пробе, при этом нужная деталь на картинке становится цветной.*

#### **Подсказка для педагога:**

Место или отсек, где располагаются члены лѐтного экипажа и оборудование для управления полѐтом — **Кабина экипажа**

Корпус вертолѐта, объединяющий кабину экипажа с пассажирским или грузовым отсеком —

#### **Фюзеляж**

Система опор на землю или иные поверхности для взлѐта и посадки — **Шасси**

Отсек для устройства, которое создаѐт энергию, вращает лопасти и обеспечивает движение вертолѐта в воздухе — **Двигательный отсек**

Винт с лопастями, который создаѐт подъѐмную силу и удерживает вертолѐт в воздухе —

#### **Несущий винт**

Часть вертолѐта, которая помогает ему держать путевую устойчивость в горизонтальном полѐте — **Стабилизатор (хвостовое оперение)**

Винт, который помогает управлять вертолѐтом в воздухе и стабилизирует его положение: без него вертолѐт закручивался бы вокруг своей оси — **Рулевой винт**

Часть корпуса, на которой расположены стабилизаторы, киль и рулевой винт — **Хвостовая балка**

*После того, как все детали определены правильно, появляется информационный слайд.*

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

*Переход к следующему слайду — по кнопке «Время узнать».*

## **Часть 2: Выбор задачи**

**Информация для педагога:** данный сценарный план разработан с учётом выбора задачи «Весенние паводки». После прохождения первой задачи при желании и

**наличии времени вы можете предложить обучающимся пройти вторую часть в режиме демонстрации экрана. Механика прохождения и расчётов для обеих задач одинаковая.**

**Слово педагога:** Ребята, вы отлично справились. Время определить, для какой именно задачи мы будем создавать наш вертолёт.

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

**Слово педагога:** Какую задачу выбираем? В период весенних паводков очень важна быстрая помощь, предлагаю создать вертолёт для помощи жителям отдалённых посёлков.

#### **Тип вертолёта**

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

**Слово педагога:** Нам предстоит адаптировать одну из моделей уже существующего вертолёта под наши цели. Только нужно выбрать, какая из предложенных моделей подходит нам.

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Верно, для весенних паводков подходит вертолёт Ми-8.

*После выбора нужной модели появляется информационное окно. Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.*

*Переход к следующему слайду — по кнопке «К компоновке».*

#### **Компоновка вертолёта**

**Слово педагога:** Займёмся компоновкой, а вернее, составим технический облик нашего вертолёта. В задании перед вами перечислены разные компоненты. Ваша задача — отметить галочками те, которые точно необходимы нашему вертолёту. Напоминаю, что вы всегда можете заглянуть в справочник.

#### **Раздаточный материал, стр. 4**

*Обучающиеся выполняют задание и отвечают по очереди, какие компоненты они отметили.*

*Педагог отмечает компоненты и нажимает кнопку «Далее». Когда выбор сделан верно, появляется информационное окно, что компоновка подобрана.*

**Слово педагога:** Всё верно, ребята. Задача вертолёта грузопассажирской авиации — быстрая и безопасная перевозка грузов и людей на максимальные расстояния. Носилки и тепловизоры оставим для спасательного вертолёта.

*Переход к следующему слайду — по кнопке «Перейти к расчётам».*

### **Часть 3: Расчёт параметров**

**Обучающиеся называют верные значения для заполнения формул, педагог вносит значения в пробу, и расчёт производится автоматически. При желании ребята могут рассчитать все формулы самостоятельно с помощью калькулятора, а педагог внесёт ответы в пробу.**

### **Радиус**

**Слово педагога:** Теперь переходим к самому важному — к расчётам. Задача — выбрать нужные значения для формулы и рассчитать радиус несущего винта (**R**), чтобы вертолёт смог подняться в воздух. На первый взгляд формула кажется сложной, но наша с вами основная задача — подобрать верные значения из уже известных нам данных. Тогда система сама рассчитает нужные значения. Посмотрите внимательно на условия и данные, которые представлены у вас на черновом чертеже. Запишите, чему равны значения **m01** и **p**, впишите их в формулу, чтобы рассчитать радиус (*впишите их в формулу и рассчитайте радиус — если обучающиеся решают задачу самостоятельно*).

*Обучающиеся подбирают значения.*

*При желании ребята могут воспользоваться калькулятором и самостоятельно решить задачу.*

**Слово педагога:** Давайте посмотрим, что у вас получилось и сверим ответы. Какое значение у параметра **m01**?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Верно, подъёмная масса нашего вертолёта 11 500 кг. А какую величину вы выбрали для значения **p**?

*Ответы обучающихся.*

**Слово педагога:** Так и есть. Для вертолёта со взлётной массой в 11 500 кг (входит в диапазон от 7 до 15 тонн) подходит значение **p**  $\approx$  500 н/м<sup>2</sup>.

*Механика для педагога в пробе: выбрать верные значения **m01** и **p** (11500 и 500 соответственно) на слайдерах, поставить бегунки в эти значения и нажать на кнопку «Готово». При выборе верных параметров появляется ответ и информационное окно. **Ответ 9,5.***

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

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

### **Мощность**

**Слово педагога:** Необходимо сделать ещё несколько расчётов, чтобы понять, какая силовая установка подойдёт нашему вертолёту. Сначала нужно выбрать окружную скорость лопастей. Внимательно изучите все данные и посмотрите, какое из предложенных на слайдере



значений подходит для величины  $\rho R$  После приступайте к заполнению данных в первой формуле.

**Раздаточный материал, страница 6.**

**Слово педагога:** Какое из предложенных на слайдере значений подходит для величины  $\rho R$ ?  
Ответы обучающихся. Педагог ставит бегунок на слайдере в позицию 220.

**Слово педагога:** Шаг 2. Вычисляем крейсерскую скорость. Давайте определим, какие значения нам нужно вписать в эту формулу?

Ответы обучающихся.

**Далее обучающиеся озвучивают нужные значения для первой формулы, педагог вписывает их в формулу в пробе, при правильных значениях получают автоматический расчёт.**

**Также с остальными формулами по очереди.**

**Недостающие значения вписать в формулы, каждая последующая ячейка активируется нажатием на кнопку «Далее».**

При желании ребята могут воспользоваться калькулятором и самостоятельно решить задачи.

**Слово педагога:** Верно:  $l = 1,1$ ,  $\rho = 500$  н/м<sup>2</sup>, с величиной  $\rho R$  мы с вами тоже определились, она равна 220 м/с.

**Слово педагога:** Итак, крейсерская скорость равна 163 км/ч. Шаг 3. Теперь вычисляем удельную мощность. Какие значения вписываем?

Ответы обучающихся.

**Слово педагога:** Давайте попробуем:  $\rho R = 220$  м/с,  $V_3 = 4\,330\,747$ ,  $\rho = 500$ ,  $V = 163$ . Удельный расход топлива силовой установки  $N_{взл}$  равен 10,32.

Следующий расчёт поможет нам вычислить потребную мощность двигателя. Шаг 4. Какие данные нам нужны?

Ответы обучающихся.

**Слово педагога:**  $N_{взл}$  равен 10,32 — мы её только что рассчитали. Подъёмная масса и ускорение свободного падения указаны в условиях. Потребная мощность двигателя у нас получилась 1 370 кВт.

**Слово педагога:** Шаг 5. Осталось подобрать комбинацию двигателей. Давайте прочитаем точное задание.

Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст.

Обучающиеся предлагают варианты ответов.

**Слово педагога:** Отлично, ребята! Действительно, два двигателя № 1 или два двигателя № 2 в сумме нам дают нужную мощность. Оба ответа будут верными.

*Механика для педагога: выбрать двигатель, количество меняется кнопками «+» и «-», нажать кнопку «Готово». При правильном решении появляется информационное окно. Педагог, модератор-ученик или любой желающий зачитывает текст. Переход к следующему слайду — по кнопке «К чертежам».*

#### **Часть 4: Работа над чертежами**

**Слово педагога:** Ребята, вы прекрасно справились с таким сложным и очень важным этапом в работе инженера-конструктора. Расчёты произведены, и вы готовы к следующему этапу — работе с чертежами. Перед вами чертёж вертолёта, но на нём есть ошибки. Ваша задача — найти эти ошибки и отметить их на чертеже. Обратите внимание на миниатюру вертолёта в левом нижнем углу — она поможет вам в поисках. Вперёд!

*Обучающиеся выполняют задание.*

**Слово педагога:** Ребята, кто что нашёл?

*Обучающиеся озвучивают ответы, педагог кликает мышью на области ошибок. При верном выборе место ошибки выделяется красным кружком.*

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

**Слово педагога:** Что предлагаете сделать дальше? Подготовить новый чертёж без ошибок или отправить этот?

*Ответы обучающихся.*

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

*Переход к следующему слайду по кнопке «Перейти к финалу».*

#### **Заключительный экран**

#### **Раздаточный материал, страница 8.**

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

## **Заключение**

### **Рефлексия**

**Слово педагога:** Ребята, как вам сегодняшняя проба? Было сложно?

*Ответы обучающихся.*

Впереди вас ждёт ещё множество интересных профессий. А сейчас хочу предложить вам поделиться впечатлениями и обсудить сегодняшнее занятие.

Вопросы для обсуждения:

Ребята, что было самое интересное для вас?

Что узнали новое для себя?

Какой этап показался вам самым интересным?

Что в работе инженера-конструктора вам показалось самым сложным?

Кто из вас хотел бы стать инженером-конструктором? В каком направлении?

Какими качествами должен обладать инженер-конструктор?

*Педагог комментирует ответы и мнения ребят, делится своими впечатлениями.*

**Слово педагога:** Ребята, я очень рад(-а), что сегодня мы с вами вместе попробовали себя в роли конструкторов вертолётов. Мы все отлично справились, и я думаю, что кто-то из вас в будущем обязательно выберет для себя этот интересный и увлекательный профессиональный путь.

## **Карточка профессии «Инженер-конструктор»**

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

**Слово педагога:** У нас с вами осталось последнее задание. Оно не обязательное, но будет здорово, если у каждого из вас получится его выполнить. Наверняка, кто-то из вас обратил внимание, что на финальной страничке профпробы есть «Артефакт».

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

Каждый из вас может поделиться своим личным впечатлением, написать отзыв о своих новых знаниях, открытиях. Может что-то вас удивило, впечатлило, заинтересовало. Эта карточка будет размещена (*педагог говорит, где*), и вы всегда сможете её заполнить.

## **Профиград**

**Слово педагога:** И в завершении нашего занятия хочу сказать, что в виртуальном городе профессий Профиграде вы сможете самостоятельно пройти эту и другие профпробы, а ещё там вас будут ждать дополнительные бонусы за их прохождение. Я благодарю вас за урок. Сегодня мы с вами отлично поработали.