

## **Внеклассное мероприятие «Инженерный квест: Профессия, что строит будущее!» (9 класс)**

**Татьяна Фёдоровна Кныш,**  
учитель математики  
квалификационной категории «учитель-методист»  
гимназии №1 имени Ф.Я. Перца г. Пинска

**Актуальность проведения данного мероприятия обусловлена тем, что девятиклассники стоят перед первым серьезным выбором: дальнейшее обучение в 10-11 классах или учреждениях среднего профессионального образования. Чтобы выбор был осознанным, важно предоставить им качественную, нестереотипную информацию о профессиях.**

**В отличие от разовых экскурсий или лекций, квест обеспечивает глубокое погружение в профессию через систему взаимосвязанных заданий. Использование игровой механики значительно повышает эффективность усвоения материала.**

**Представленный сценарий является готовым к реализации методическим продуктом, который в увлекательной и современной форме решает важнейшие задачи профориентации, способствуя осознанному выбору профессии и развитию у учащихся гибких навыков, необходимых для успеха в любой сфере деятельности.**

**Цель:** формирование у учащихся целостного и позитивного представления о профессии инженера, содействие осознанному выбору дальнейшего образовательного пути.

### **Задачи:**

познакомить с многообразием инженерных специальностей, формировать критическое мышление, совершенствовать логическое, пространственное и проектное мышление через решение практических задач, развивать навыки командной работы; воспитывать уважение к инженерному труду и научной деятельности; формировать активную жизненную позицию и ответственность за свой профессиональный выбор.

**Оборудование и материалы:** ноутбук, проектор, экран, колонки; маршрутные листы для каждой команды; раздаточные материалы для каждой станции (задания, бланки для ответов); канцелярские принадлежности: ручки,

карандаши, фломастеры, бумага А4 и А3, клей, ножницы, лист А3, разделенный на две колонки («Плюсы» и «Минусы»), и карточки с утверждениями (предварительно разрезанные), комплект портретов и комплект карточек с биографиями инженеров – выходцев из Беларуси; информационный буклет о вузах и специальностях.

### **Подготовительный этап:**

1. Класс делится на 4 команды по 6 человек. Каждая команда придумывает себе название и выбирает капитана, готовит домашнее задание «Спроектируй устройство для школы будущего».

2. В смежных помещениях организуются «станции» — столы с названиями и необходимыми материалами.

3. Назначаются модераторы на каждую станцию (ими могут быть старшеклассники, учителя-предметники или родители с инженерным образованием).

## **Ход мероприятия**

### **I. Организационный этап**

*(Звучит динамичная музыка. На экране — слайд-шоу с изображениями современных технологий: мосты, роботы, космические аппараты, микросхемы и т.д.)*

**Ведущий (учитель):** Здравствуйте, будущие созидатели! Сегодня мы с вами отправимся в увлекательное путешествие в мир одной из самых важных и востребованных профессий на планете. Это профессия, которая превращает смелые фантазии в реальность, строит города, покоряет космос и создает технологии, меняющие нашу жизнь. Кто эти люди? Они — **инженеры!**

Современный инженер — это не просто человек с калькулятором и чертежом. Это новатор, исследователь, управленец и изобретатель в одном лице. Сегодня вам предстоит примерить на себя эту роль. Вас ждет «Инженерный квест», где вы, работая в команде, пройдете несколько испытаний. Каждая станция — это новый этап вашего инженерного становления.

Команды, получите свои маршрутные листы! (*Приложение 8.*) Ваша задача — за отведенное время пройти все станции и набрать как можно больше баллов. Вперед, к победе!

*(Команды получают маршрутные листы и расходятся по своим первым станциям. На каждую станцию отводится 12 минут. Смена станции происходит по звуковому сигналу).*

### **II. Основной этап**

#### **Станция 1: «Логический цех»**

**Задание 1: ребус.** Команде предлагается разгадать 5 ребусов, связанных с инженерными терминами. (*Приложение 1.*)

**Ключ для модератора и проверки:**

*Электропечь, мотор, программист, архитектор, конструктор.*

**Критерии оценки на станции:**

**3 балла:** команда правильно отгадала ребусы.

**2 балла:** команда допустила 1-2 ошибки.

**1 балл:** команда допустила 3 и более ошибок.

**Задание2: «Взвесь все “За” и “Против”».**

**Инструкция для ведущего (модератора станции):**

«Ребята, вы уже немного примерили на себя роль инженера. Но чтобы выбрать профессию, важно оценить все ее стороны. Перед вами набор карточек с утверждениями о профессии инженера. (*Приложение 2.*) Ваша задача — обсудить их в команде и разложить в колонку «Плюсы» то, что привлекает в профессии, а в колонку «Минусы» — то, что может отпугнуть.

**Внимание!** Среди карточек есть несколько утверждений, которые не являются правдой или сильно преувеличены. Ваша задача — найти их и отложить в отдельную стопку «Мифы». Будьте готовы объяснить, почему вы так решили!»

**Ключ для модератора и проверки:**

Плюсы (сильные стороны профессии)	Минусы (реальные сложности и недостатки)
Высокий спрос на рынке труда и стабильность.	Высокий уровень ответственности.
Достойная заработная плата, особенно у опытных специалистов.	Необходимость постоянно учиться.
Возможность работать в самых разных сферах.	Много рутинной работы с документацией.
Реальная возможность изменить мир к лучшему.	Вредные условия труда.
Работа почти всегда командная.	Работа требует высокой концентрации.
Карьерный рост.	Нужно хорошо знать сложные технические науки.

**Мифы (ложные или устаревшие стереотипы):**

«Это скучная и монотонная работа...» — **МИФ.** Современная инженерия — это решение нестандартных задач и проектное творчество.

**«Инженеры работают только на заводах...» — МИФ.** Инженеры работают в офисах, научных лабораториях, ИТ-компаниях, в полевых условиях и т.д.

**«Нормированный рабочий день...» — МИФ/ПРЕУВЕЛИЧЕНИЕ.** На практике, особенно при сдаче проекта, возможны авралы и переработки.

**Критерии оценки на станции:**

**3 балла:** команда правильно распределила все карточки, уверенно аргументировала свой выбор, особенно выделение «мифов».

**2 балла:** команда допустила 1-2 ошибки в распределении или с трудом объяснила, почему некоторые утверждения являются мифами.

**1 балл:** команда допустила более 3 ошибок, не смогла выделить мифы или сделала это неверно.

**Задание 3: «Кто что делает?».**

**Инструкция для ведущего:**

«Ребята, инженер — это не одна профессия, а целая вселенная специальностей. Каждый решает свои уникальные задачи. Перед вами два набора карточек. (*Приложение 3.*) На розовых — названия инженерных специальностей. На голубых — их обязанности. Ваша задача — найти для каждой специальности её профессиональные обязанности. Не все карточки могут пригодиться, среди обязанностей есть одна лишняя!»

**Ответы для проверки:**

<b>Инженер-конструктор</b>	Разрабатывать и тестировать новые детали и механизмы, создавать 3D-модели и чертежи.
<b>Инженер-эколог</b>	Проводить экологический мониторинг, разрабатывать системы очистки воды и воздуха.
<b>Инженер-строитель</b>	Составлять проекты организации строительства, контролировать качество работ на объекте.
<b>Инженер-программист</b>	Писать код для управления станками, роботами и другими сложными устройствами.
<b>Инженер-электроник</b>	Разрабатывать и тестировать электронные схемы и печатные платы для приборов и гаджетов.
<b>Инженер-технолог</b>	Контролировать качество сырья и готовой продукции, оптимизировать производственные процессы.

**Лишняя обязанность:** Управлять бульдозерами и экскаваторами на стройплощадке. (Это обязанность машиниста, а не инженера.)

## Критерии оценки:

**3 балла:** все соответствия установлены верно, лишняя карточка найдена и верно аргументирована.

**2 балла:** допущены 1-2 ошибки.

**1 балл:** команда справилась с большим трудом, но верно определила более половины соответствий.

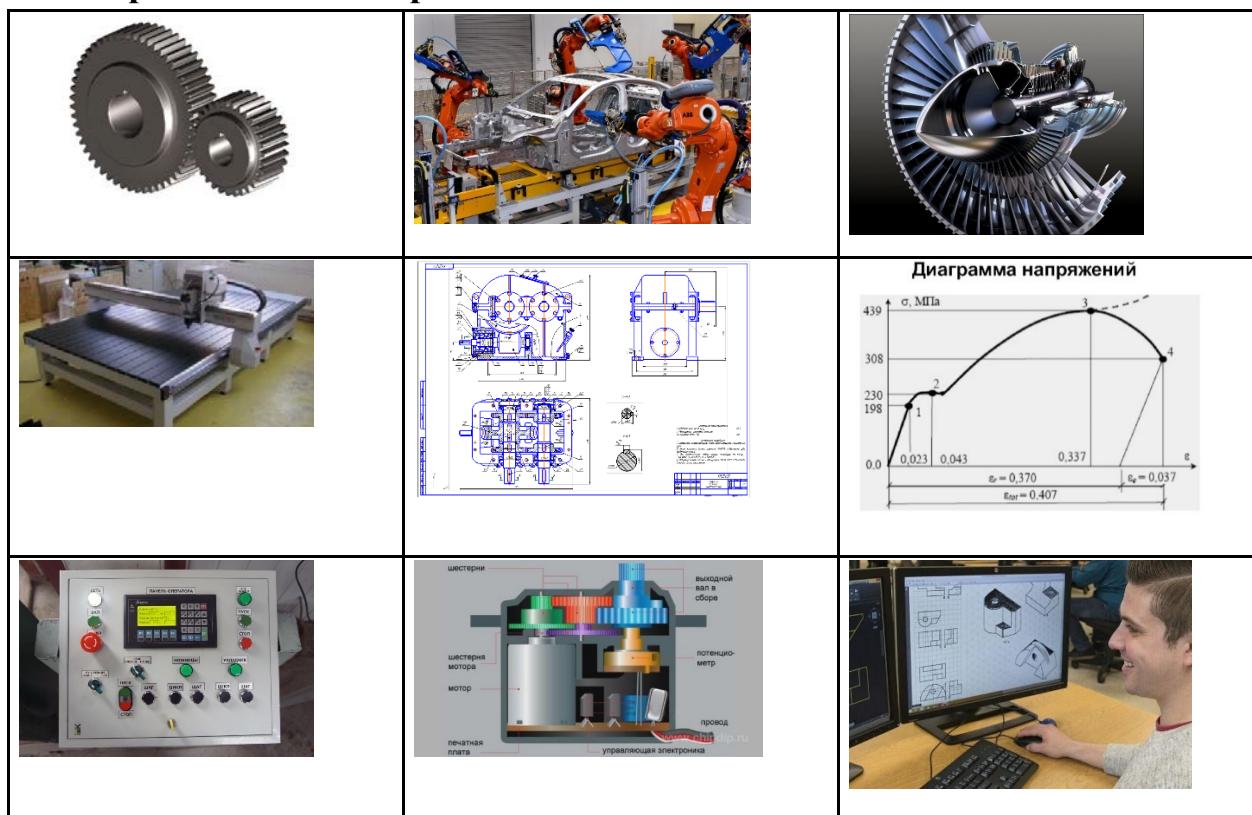
## Станция 2: «Отдел кадров»

**Задание: кроссенсы.** Командам показываются кроссенсы — ассоциативные головоломки из 9 изображений. (*Приложение 4.*)

### Инструкция для ведущего:

«Перед вами кроссенс — ассоциативная головоломка. Ваша задача — найти логические связи между всеми изображениями. Каждая картинка связана с соседними по горизонтали, вертикали и диагонали. Ключевой является центральная картинка. Сформулируйте, какую общую профессию объединяет этот кроссенс, и объясните 2-3 связи на ваш выбор».

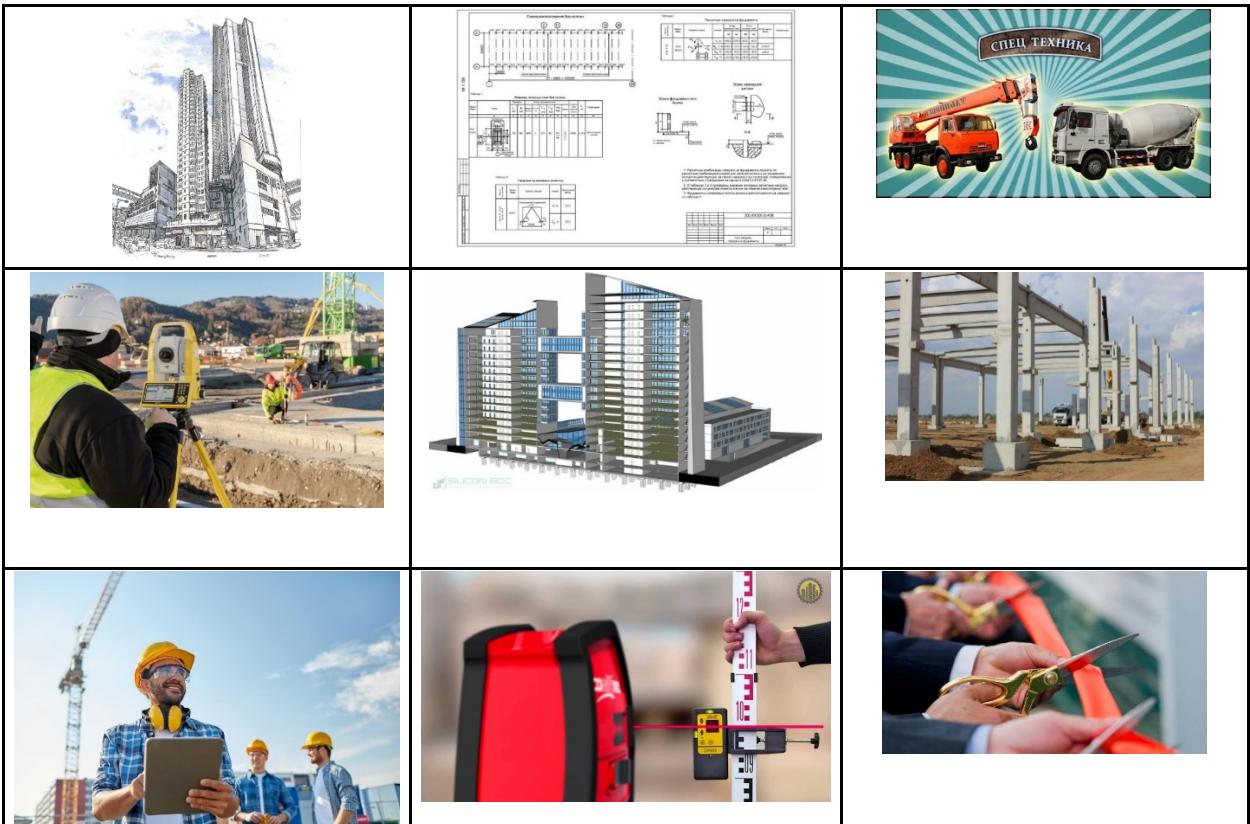
### Кроссенс: Инженер-механик



## Кроссенс: Инженер-эколог



## Кроссенс: Инженер-строитель



### Критерии оценки за каждый кроссенс:

**3 балла:** команда верно назвала профессию и логично объяснила три связи.

**2 балла:** команда верно назвала профессию и объяснила 1 связь.

**1 балл:** команда верно назвала профессию, но связи объяснила с трудом.

### **Станция 3: «Конструкторское бюро»**

**Задание 1: кроссворд.** Команды разгадывают кроссворд на инженерную тематику. (*Приложение 5.*)

**Инструкция:** Разгадайте все слова, и тогда в выделенной вертикальной колонке вы прочтёте ключевое слово, обозначающее одну из самых творческих и технических профессий.

#### **По горизонтали:**

1. Механизм или совокупность механизмов, совершающие какую-либо полезную работу путём преобразования одного вида энергии в другой. (*Машинка.*)

2. Раздел механики, изучающий движение тел под действием приложенных к ним сил. (*Динамика.*)

3. Условное графическое изображение чего-либо (строения, частей механизма и т.п.) на бумаге, кальке. (*Чертеж.*)

4. Специалист по проектированию, возведению, художественному оформлению зданий и сооружений. (*Архитектор.*)

5. Космический аппарат, который с помощью ракетных устройств запускается на орбиту вокруг какого-либо небесного тела. (*Спутник.*)

6. Устройство, превращающее какой-либо вид энергии в механическую энергию. (*Двигатель.*)

7. Отрасль науки и техники, связанная с применением электроэнергии в промышленности, сельском хозяйстве, быту. (*Электротехника.*)

**Ключевое слово (по вертикали):** Специалист, который создаёт и совершенствует технические объекты. (*Инженер.*)

#### **Критерии оценки:**

**3 балла:** команда быстро и правильно разгадала все слова и ключевое слово.

**2 балла:** команда разгадала кроссворд с 1-2 ошибками или с небольшой помощью.

**1 балл:** команда справилась с большим трудом, но ключевое слово угадала.

**Задание 2: «убери лишнее».** Команде предлагаются ряды из 4-х терминов, один из которых является лишним. Нужно найти его и аргументировать свой выбор.

*1 набор:* ток, напряжение, сопротивление, трение. (Лишнее – трение, это понятие из механики, а остальные — из электротехники.)

*2 набор:* AutoCAD, SolidWorks, **Photoshop**, Компас-3D. (Лишний – Photoshop, это графический редактор, а остальные – системы автоматизированного проектирования, САПР.)

*3 набор:* молоток, отвертка, плоскогубцы, **весы**, гаечный ключ. (Лишнее – весы. Все остальные – ручные инструменты, используемые для сборки, ремонта или монтажа. Весы – измерительный прибор.)

*4 набор:* сталь, алюминий, пластик, **вода**, медь. (Лишнее – вода. Все остальные – материалы, широко используемые в строительстве, машиностроении и других инженерных отраслях.)

*5 набор:* чертеж, схема, график, **стихотворение**, модель. (Лишнее – стихотворение. Все остальные – средства визуализации, представления и документирования инженерных решений.)

*6 набор:* мост, здание, автомобиль, **картина**, самолет. (Лишнее – картина. Все остальные – объекты, созданные инженерами, требующие расчетов, проектирования и строительства/производства.)

#### **Критерии оценки:**

**3 балла:** все лишние термины установлены верно.

**2 балла:** допущены 1-2 ошибки.

**1 балл:** команда справилась с большим трудом, но верно определила более половины лишних терминов.

#### **Станция 4: «Доска почета»**

##### **Задание 1: «Знаменитые инженеры из Беларуси».**

##### **Инструкция для ведущего (модератора станции):**

«Команда, знакомьтесь с нашим “золотым фондом”! Перед вами портреты выдающихся инженеров и изобретателей, родившихся или работавших в Беларуси. Рядом — карточки с описанием их главных достижений.

Ваша задача — внимательно изучить информацию и правильно сопоставить портреты с информацией. В истории остались их имена и дела – помогите восстановить эту связь!» (*Приложение 6.*)



**Павел Сухой**

**Авиаконструктор, основатель опытно-конструкторского бюро (носит его имя).**

Под его руководством созданы знаменитые истребители и бомбардировщики марки «Су», такие как Су-27, которые стали символом советской и российской авиации. Его самолеты установили множество мировых рекордов.



**Михаил Высоцкий**

**Главный конструктор легендарного самосвала «БелАЗ-75710», самого большого в мире.** Под его руководством создавались гигантские карьерные самосвалы, которые прославили бренд «БелАЗ» на весь мир. Это инженер-практик, чье детище можно «пощупать».



**Александр Чижевский**

**Знаменитый исследователь биологического воздействия Солнца и Вселенной на людей.**

Изучал совпадение периодов солнечной активности со вспышками войн в истории человечества. Был разносторонне одарён: основатель космического естествознания и гелиобиологии, философ, поэт, художник, а также почётный профессор университетов Европы, Азии и Америки.

 <b>Борис Кит</b>	<p><b>Ученый в области ракетостроения и космонавтики, «отец» топлива для полетов к Луне.</b></p> <p>Родился под Минском, позже работал в США. Рассчитал оптимальную траекторию полета к Луне (названа его именем). Его работы были использованы NASA в программе «Аполлон».</p>
---	---

**Критерии оценки:**

**3 балла:** все портреты правильно сопоставлены с информацией.

**2 балла:** допущена 1 ошибка.

**1 балл:** команда правильно сопоставила 2 портрета.

**Задание 2: «Путь к инженерному Олимпу».**

**Инструкция для ведущего (модератора станции):**

«Команда, перед вами — “кадровая” задача. К вам обратились абитуриенты, которые хотят стать инженерами, но не знают, куда поступить. Ваша задача – помочь им сориентироваться!»

Перед вами таблица с перечнем инженерных специальностей. Используя предоставленную информацию о вузах, заполните таблицу: для каждой специальности определите одно или два ведущих учреждения высшего образования в Беларуси, где готовят таких специалистов, и укажите, какие школьные предметы являются для них ключевыми.

Справитесь быстрее всех – получите дополнительные баллы за точность и полноту ответов!»

**Карта-задание для команд**

Заполните таблицу, используя информационные материалы.

*(Приложение 7.)*

№	Инженерная специальность	Вузы, где её можно получить (1-2 варианта)	Профильные предметы (ЦЭ/ЦТ)
1	Инженер-строитель		
2	Инженер-программист / IT-специалист		

№	Инженерная специальность	Вузы, где её можно получить (1-2 варианта)	Профильные предметы (ЦЭ/ЦТ)
3	Инженер-энергетик		
4	Инженер-механик		
5	Инженер-конструктор (машиностроение)		
6	Инженер-эколог		

#### **Критерии оценки:**

**3 балла:** команда правильно заполнила более 80% таблицы, точно указала вузы и профильные предметы.

**2 балла:** команда заполнила таблицу с 2-3 ошибками или неточностями.

**1 балл:** команда справилась с заполнением менее чем на 50%, но проявила понимание общей картины.

#### **Станция 5: «Бюро инноваций» (домашнее задание)**

**Задание:** «Спроектируй устройство для школы будущего». Команда получает лист ватмана и фломастеры. За 10 минут им нужно нарисовать и презентовать модератору свой проект. Это может быть робот-уборщик, умная доска, система климат-контроля в классе, гаджет для быстрого усвоения знаний и т.д. Оценивается оригинальность, проработанность идеи и качество презентации.

**Максимальный балл: 7**

Критерий	Описание критерия	Баллы
<b>1. Оригинальность и инновационность идеи</b>	Насколько проект творческий, есть ли в нём “изюминка”? Предлагается ли новое, неочевидное решение.	0-3 балла
<b>2. Практическая польза и решаемая проблема</b>	Чётко ли обозначена проблема, которую решает устройство? Насколько оно полезно для учеников, учителей или администрации школы?	0-2 балла

Критерий	Описание критерия	Баллы
<b>3. Качество презентации и командная работа</b>	Насколько убедительно, четко и уверенно команда представила свой проект. Участвовали ли в презентации все члены команды?	0-2 балла

**Расшифровка баллов для модератора (чтобы оценка была объективной)**

**Критерий 1: оригинальность и инновационность (0-3 балла).**

**0 баллов:** идея отсутствует или полностью скопирована с известных устройств без изменений.

**1 балл:** идея простая, представляет собой незначительное улучшение существующих предметов (например, «умная ручка, которая не теряется»).

**2 балла:** идея интересная, сочетает в себе несколько функций или предлагает новый подход к известной проблеме (например, «система, которая трансформирует школьную мебель под задачи урока»).

**3 балла:** идея уникальная, творческая, не имеет прямых аналогов, решает проблему принципиально новым способом (например, «биометрический гаджет, который помогает концентрироваться, анализируя пульс»).

**Критерий 2: практическая польза (0-2 балла).**

**0 баллов:** польза устройства не очевидна или не обозначена.

**1 балл:** польза есть, но проблема сформулирована слабо, или устройство решает малозначимую задачу.

**2 балла:** чётко обозначена актуальная проблема для школы, и устройство эффективно её решает.

**Критерий 3: качество презентации (0-2 балла).**

**0 баллов:** команда не смогла внятно объяснить свою идею, говорил только один человек.

**1 балл:** идея представлена понятно, но не очень уверенно, или презентацию вела только часть команды.

**2 балла:** презентация была чёткой, структурированной, уверенной. В представлении проекта были задействованы все члены команды.

**Пример использования:** после 2-минутной презентации команды модератор быстро выставляет баллы по каждому критерию, кратко комментируя свой выбор (например: «Ребята, вы молодцы, идея очень оригинальная — ставлю 3 балла. Проблему безопасности в школе вы

обозначили четко — это 2 балла. И рассказали хорошо — еще 2 балла. Итого: 7 из 7!»).

Такой подход делает оценку прозрачной, обучающей и мотивирующей для участников.

### **III. Заключительный этап**

*(Все команды собираются в центральном зале. Ведущий и жюри (модераторы) подводят итоги.)*

**Ведущий:** Друзья, наш квест подошел к концу! Вы блестяще справились с логическими задачами, проявили эрудицию в кроссвордах, показали свои знания в истории техники и, самое главное, продемонстрировали невероятную креативность в создании проектов! Давайте послушаем краткие презентации самых интересных устройств от каждой команды.

*(Команды по 1 минуте представляют свои проекты со станции «Бюро инноваций»).*

**Ведущий:** А теперь самый торжественный момент! Слово предоставляется нашему уважаемому жюри!

*(Жюри объявляет результаты, награждает команды-победители в различных номинациях: «Самые креативные инженеры», «Лучшие исследователи», «Знатоки лиц инженерии», «Лучшие конструкторы», а также главный приз — команде, набравшей наибольшее суммарное количество баллов.)*

**Ведущий:** Сегодня вы убедились, что профессия инженера — это захватывающий синтез науки, творчества и практики. Это возможность оставить свой след в истории, создавая то, что сделает жизнь людей лучше, удобнее и безопаснее. Если вы любите решать сложные задачи, если вам интересно знать, как все устроено, и если вы хотите сами создавать новое — присмотритесь к инженерным специальностям. Ваше будущее — в ваших руках, и строить его вы можете уже сейчас! Спасибо всем за участие!

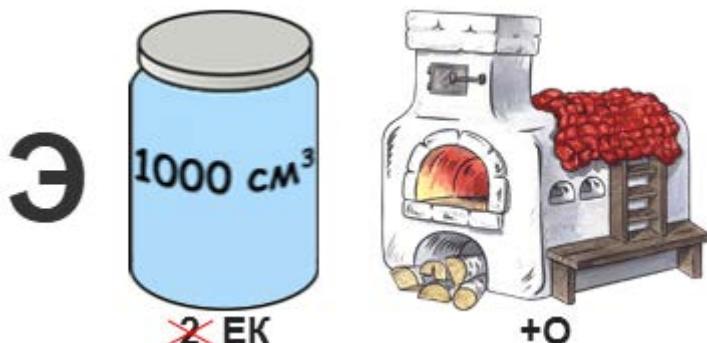
*(Мероприятие завершается под музыку).*

### **Литература**

1. Электронный справочник абитуриента Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kudapostupat.by>. – Дата доступа: 15.09.2025.
2. Официальные сайты ведущих технических вузов Республики Беларусь: БНТУ, БГУИР, БГТУ, БелГУТ и др. – Дата доступа: 15.09.2025.
3. Ящин, Д.В. Квест-технология в образовании: от теории к практике / Д.В. Ящин // Народная асвета. – 2023. – № 5. – С. 45-50.

4. Знаменитые люди Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adukar.com/by/news/abiturientu/izvestnye-uchyonye-belarusi>  
Дата доступа: 15.09.2025.

Приложение 1



Электропечь



1,5,3,5,6

мотор

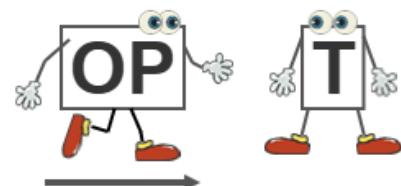


3,2,1,3,4



~~ЕК~~ МИ

Программист



Архитектор



Конструктор



✖ K

## Приложение 2

### Набор карточек для команд

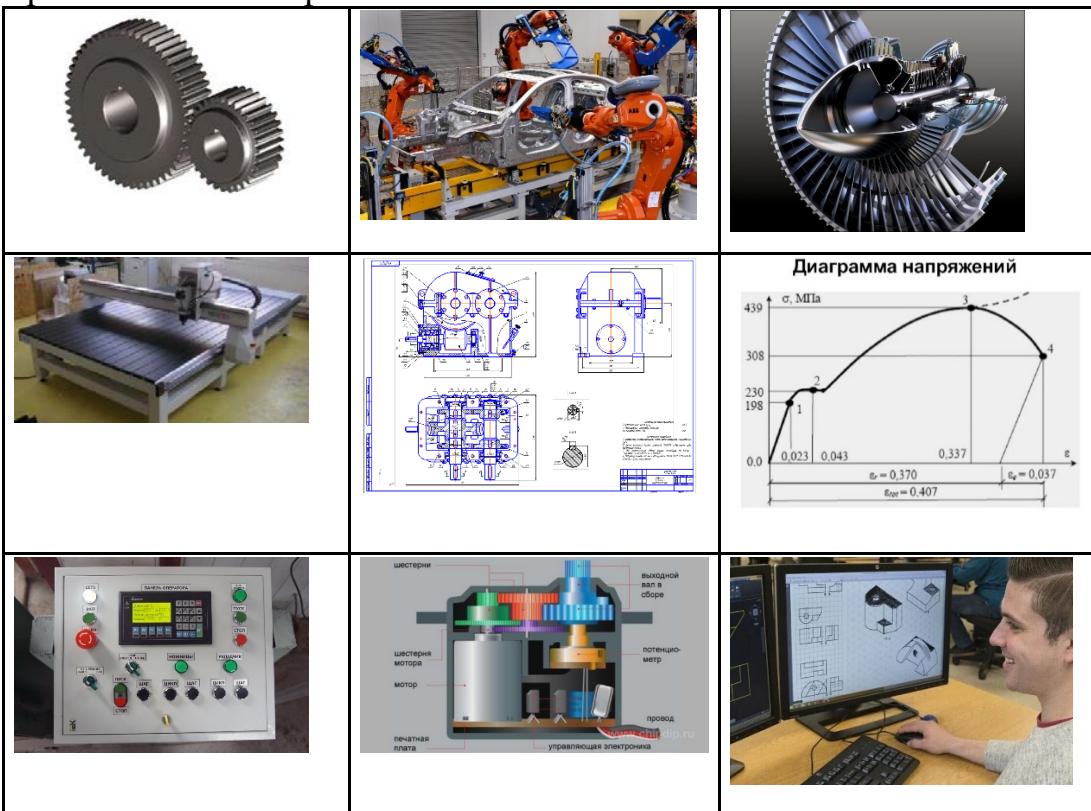
*(Карточки нужно распечатать и разрезать)*

Высокий спрос на рынке труда и стабильность	Достойная заработка, особенно у опытных специалистов.
Возможность работать в самых разных сферах (IT, космос, медицина, экология).	Работа связана с высоким уровнем ответственности: ошибки могут стоить миллионов или жизней.
Реальная возможность изменить мир к лучшему, создавая полезные вещи и технологии.	Необходимость постоянно учиться и осваивать новые технологии.
Работа почти всегда командная, есть возможность общаться с интересными специалистами.	Много рутинной работы с документацией (чертежи, техзадания, отчеты).
Вредные условия труда.	Это скучная и монотонная работа, лишенная творчества.
Инженеры работают только на заводах в грязных цехах.	Карьерный рост от специалиста до руководителя проекта.
Нормированный рабочий день, часто без экстренных переработок	Работа требует высокой концентрации внимания и точности.
Нужно хорошо знать математику, физику.	

## Карточки для команд

<b>Инженерные специальности</b>	<b>Обязанности</b>
<b>Инженер-конструктор</b>	Разрабатывать и тестировать новые детали и механизмы, создавать 3D-модели и чертежи.
<b>Инженер-эколог</b>	Контролировать качество сырья и готовой продукции, оптимизировать производственные процессы.
<b>Инженер-строитель</b>	Писать код для управления станками, роботами и другими сложными устройствами.
<b>Инженер-программист</b>	Составлять проекты организации строительства, контролировать качество работ на объекте.
<b>Инженер-электроник</b>	Разрабатывать и тестировать электронные схемы и печатные платы для приборов и гаджетов.
<b>Инженер-технолог</b>	Проводить экологический мониторинг, разрабатывать системы очистки воды и воздуха.
	Управлять бульдозерами и экскаваторами на стройплощадке.

Кроссенс «Инженер-механик»



**Центральный образ (клетка 5): Чертеж редуктора** (символизирует основную задачу — проектирование механических устройств).

**Сетка кроссенса с пояснениями:**

№ Изображение

Пояснение связи

1



→ (связь с 2): шестерни являются основным элементом многих механизмов.

↓ (связь с 4): изготавливаются с высокой точностью.

↘ (связь с 5): являются ключевой деталью редуктора, который изображен на чертеже.

2



← (связь с 1): приводы манипуляторов используют шестерни и передачи.

→ (связь с 3): работает в составе автоматизированной линии.

↓ (связь с 5): спроектирован и рассчитан инженером-механиком.

№ Изображение

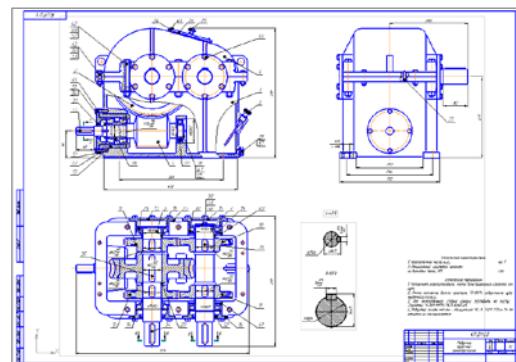
3



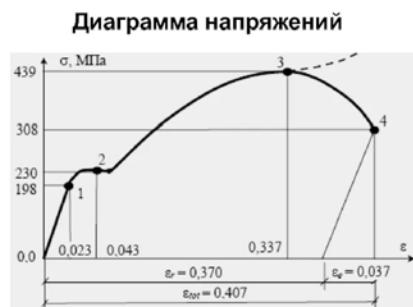
4



5



6



Пояснение связи

← (связь с 2): пример сложного механизма, который может собираться с помощью роботов.

↙ (связь с 5): проектирование турбин и двигателей — высший пилотаж механики.

↓ (связь с 6): испытывает огромные термические и силовые нагрузки.

→ Связь с 5: на таком станке изготавливают детали по чертежам.

↑ Связь с 1: на нем изготавливают те самые шестерни.

↓ Связь с 7: станок — объект управления и автоматизации.

**Связь со ВСЕМИ соседними клетками.** Является центральным звеном, которое объединяет все этапы и направления работы инженера-механика: от идеи (чертеж) до реализации и испытаний.

↑ Связь с 3: таким методом рассчитывают прочность лопаток турбины.

← Связь с 5: анализ проводится на основе 3D-модели, созданной с чертежа.

↙ Связь с 8: это современный цифровой инструмент инженера.

№ Изображение

7



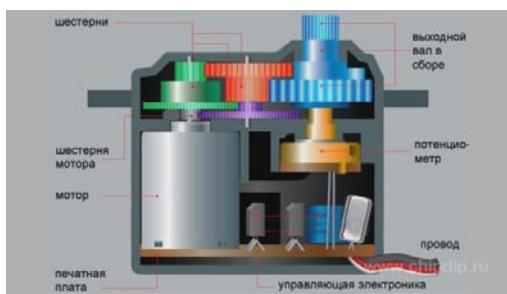
Пояснение связи

↑ Связь с 4: управляет станками с ЧПУ и другим оборудованием.

→ Связь с 8: связан с системами автоматики и робототехникой.

↗ Связь с 5: автоматическая линия создана для сборки или производства спроектированных механизмов.

8

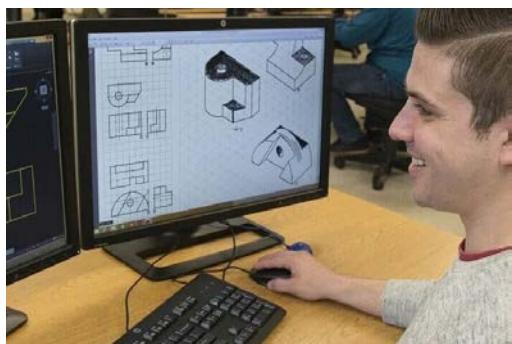


← Связь с 7: является исполнительным механизмом в системах автоматики.

→ Связь с 9: привод приводит в движение роботов и механизмы.

↑ Связь с 6: его конструкция оптимизируется с помощью САЕ-программ.

9



← Связь с 8: он проектирует и выбирает такие компоненты, как сервоприводы.

↖ Связь с 5: создает и просматривает 3D-модели и чертежи.

↑ Связь с 6: анализирует результаты расчетов на своем планшете.

Это задание не только проверяет логику, но и дает наглядное представление о многогранности профессии инженера-механика.

## Кроссенс «Инженер-эколог»



**Центральный образ (клетка 5): Специалист с планшетом на фоне промышленного предприятия (символизирует ключевую задачу — мониторинг и контроль на стыке природы и техносферы).**

**Сетка кроссенса с пояснениями:**

№ Изображение

Пояснение связи

1

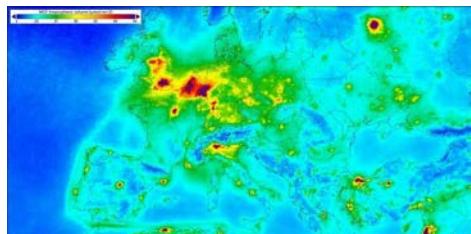


→ **Связь с 2:** задача инженера-эколога — контролировать и уменьшать выбросы в атмосферу.

↓ **Связь с 4:** для очистки выбросов и стоков используются сложные инженерные системы.

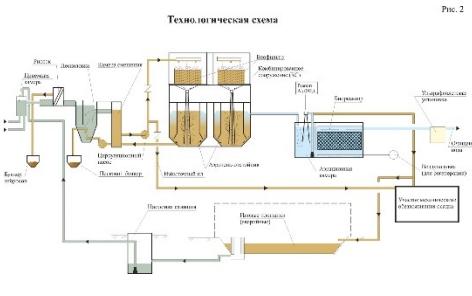
↘ **Связь с 5:** инженер проводит экологический надзор за такими предприятиями.

2



← **Связь с 1:** спутники отслеживают распространение загрязнений от промышленных объектов.

→ **Связь с 3:** данные ДЗЗ помогают оценить состояние

№	Изображение	Пояснение связи
3		больших экосистем. ↓ <b>Связь с 5:</b> это современный инструмент мониторинга в руках инженера-эколога.
4		← <b>Связь с 2:</b> спутниковый мониторинг помогает оценивать масштабы засух и деградации земель. ↙ <b>Связь с 5:</b> оценка антропогенного воздействия на водные ресурсы – часть работы. ↓ <b>Связь с 6:</b> борьба с последствиями – одна из задач.
5		→ <b>Связь с 5:</b> инженер-эколог проектирует, обслуживает и контролирует работу таких сооружений. ↑ <b>Связь с 1:</b> очистные сооружения – прямой ответ на промышленные загрязнения. ↓ <b>Связь с 7:</b> очистка стоков ведет к безопасной утилизации или возврату воды в природу.
6		<b>Связь со ВСЕМИ соседними клетками.</b> Это центральная фигура, которая объединяет все процессы: анализ данных, контроль на месте, проектирование решений. ↑ <b>Связь с 3:</b> восстановление экосистем – ответ на деградацию земель и изменение климата. ← <b>Связь с 5:</b> инженер-эколог может участвовать в проектах по рекультивации и восстановлению. ↙ <b>Связь с 8:</b> растения –

№ Изображение

Пояснение связи

7

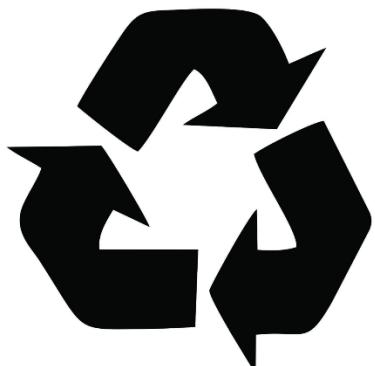


природные очистители воздуха и воды.

↑ **Связь с 4:** после очистных сооружений качество воды проверяется в лаборатории.  
→ **Связь с 8:** лабораторный анализ – основа для принятия решений по очистке.

↗ **Связь с 5:** забор и анализ проб – прямая обязанность инженера-эколога в поле.

8



← **Связь с 7:** анализ отходов определяет возможности их переработки.

→ **Связь с 9:** внедрение «зеленых» технологий – цель работы.

↑ **(связь с 6):** «зеленая» экономика способствует восстановлению природы.

9



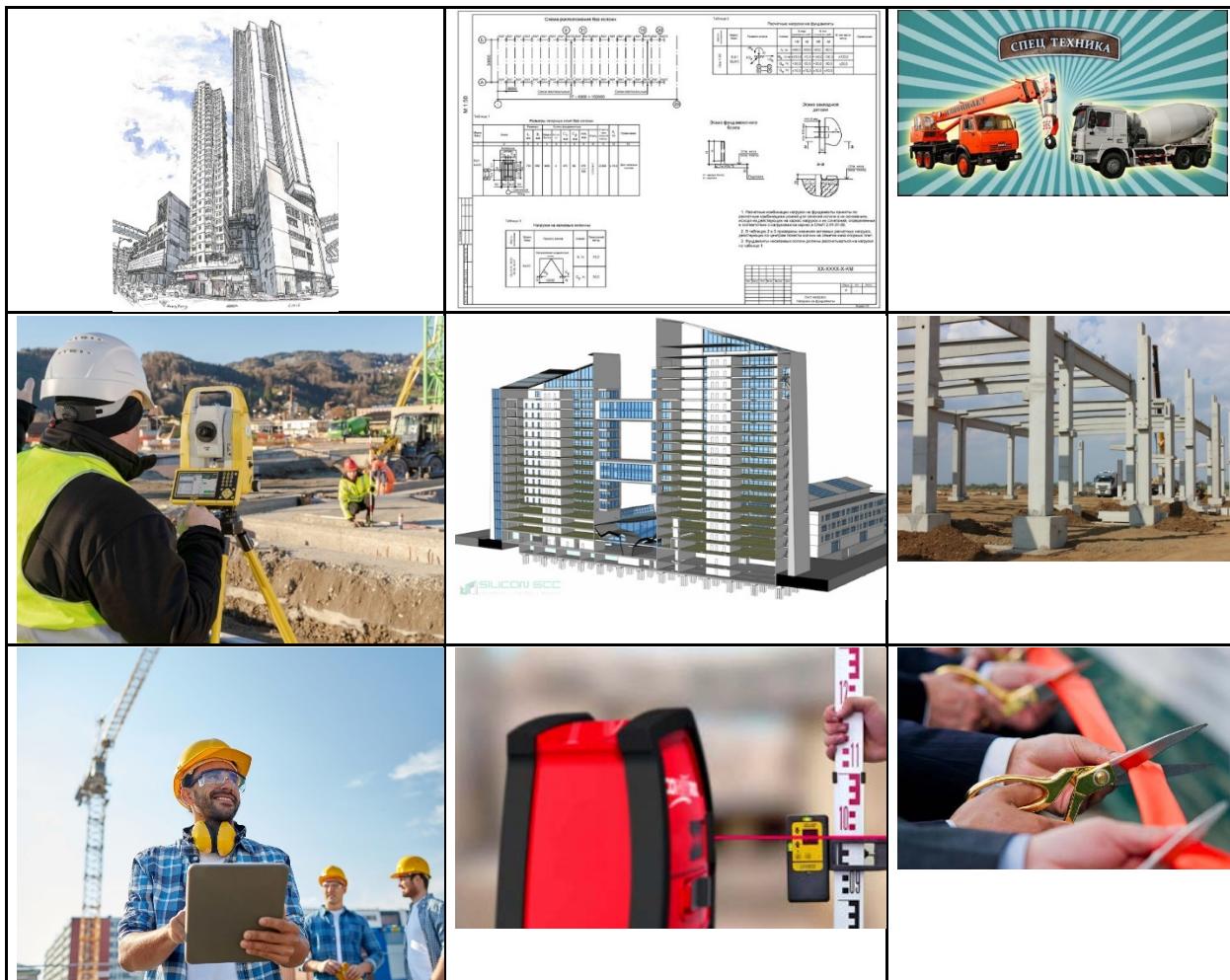
← **Связь с 8:** к этому идеалу ведут внедренные технологии переработки и ВИЭ.

↖ **Связь с 5:** это конечная цель, к которой стремится в своей работе инженер-эколог.

↑ **Связь с 6:** зеленый город — это и есть восстановленная и сохраненная природа в урбанистической среде.

*Этот кроссенс хорошо показывает, что инженер-эколог — это не просто «защитник природы», а специалист, который использует инженерные методы и технологии для решения экологических проблем.*

## Кроссенс «Инженер-строитель»



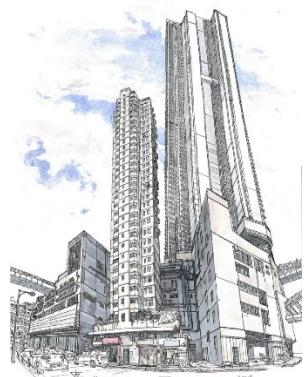
**Центральный образ (клетка 5): 3D-модель здания в BIM-программе** (символизирует современный подход к проектированию и управлению строительством).

**Сетка кроссенса с пояснениями:**

№ Изображение

Пояснение связи

1



→ **Связь с 2:** эскиз превращается в рабочий чертеж с расчетами.

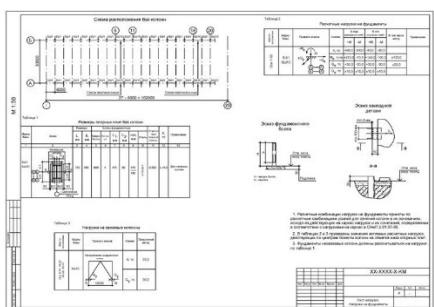
↓ **Связь с 4:** любой проект начинается с геодезической съемки участка.

↙ **Связь с 5:** эскиз – это первоначальная идея, которая ложится в основу цифровой модели.

№ Изображение

Пояснение связи

2



← **Связь с 1:** превращает творческую идею в технический документ.

→ **Связь с 3:** по чертежам подбираются материалы (бетон, металл).

↓ **Связь с 5:** чертежи интегрируются в общую BIM-модель.

3



← **Связь с 2:** техника работает по проекту, определенному чертежами.

✓ **Связь с 5:** логистика и работа техники координируются через цифровые модели.

↓ **Связь с 6:** техника используется для монтажа конструкций.

4



→ **Связь с 5:** геодезические данные закладываются в цифровую модель.

↑ **Связь с 1:** разбивка осей будущего здания по архитектурному замыслу.

↓ **Связь с 7:** геодезист обеспечивает точность на всех этапах.

5



**Связь со ВСЕМИ соседними клетками.** Это «цифровой двойник» стройки, объединяющий архитектуру, расчеты, геодезию, материалы и логистику.

№ Изображение

Пояснение связи

6



↑ **Связь с 3:** элемент доставляется и монтируется с помощью спецтехники.

7



← **Связь с 5:** изготовлен по точным данным из BIM-модели.

8



↑ **Связь с 4:** руководит работой геодезистов и принимает разбивку.

→ **Связь с 8:** осуществляет технический надзор и контроль качества.

↗ **Связь с 5:** сверяет реальный объект с цифровой моделью на планшете.

9



← **Связь с 7:** инженер выполняет замеры лично или контролирует процесс.

→ **Связь с 9:** контроль качества ведет к сдаче готового объекта.

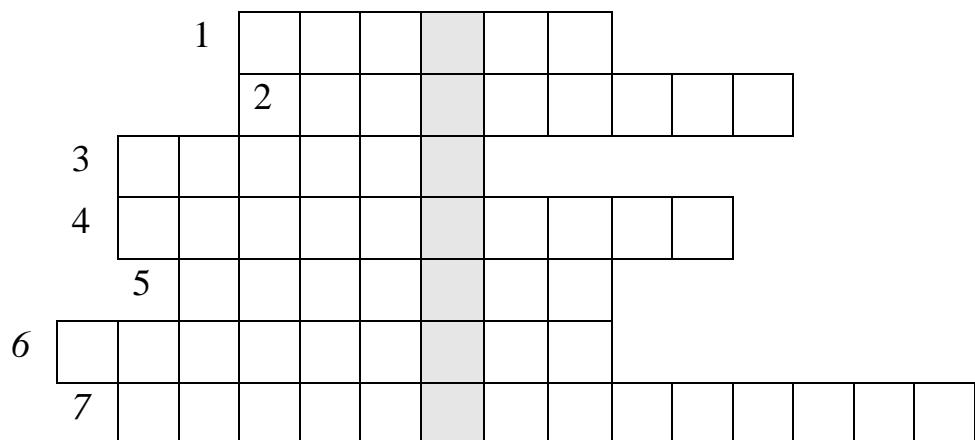
↑ **Связь с 6:** проверяется качество монтажа строительных элементов.

↖ **Связь с 5:** реализация того, что было создано в цифровой модели.

↑ **Связь с 7:** результат работы всего коллектива и инженера-строителя.

Этот кроссенс наглядно демонстрирует, что современный инженер-строитель — это не просто прораб на площадке, а специалист, управляющий сложным процессом от идеи до реализации с использованием цифровых технологий.

Кроссворд



Комплект материалов для команд



Павел Сухой



Михаил Высоцкий



Александр Чижевский



**Борис Кит**

**Главный конструктор легендарного самосвала «БелАЗ-75710», самого большого в мире.** Под его руководством создавались гигантские карьерные самосвалы, которые прославили бренд «БелАЗ» на весь мир. Это инженер-практик, чье детище можно «пощупать».

**Авиаконструктор, основатель опытно-конструкторского бюро (носит его имя).** Под его руководством созданы знаменитые истребители и бомбардировщики марки «Су», такие как Су-27, которые стали символом советской и российской авиации. Его самолеты установили множество мировых рекордов.

**Знаменитый исследователь биологического воздействия Солнца и Вселенной на людей.**

**Ученый в области ракетостроения и космонавтики, «отец» топлива для полетов к Луне.**

<p>Изучал совпадение периодов солнечной активности со вспышками войн в истории человечества. Был разносторонне одарён: основатель космического естествознания и гелиобиологии, философ, поэт, художник, а также почётный профессор университетов Европы, Азии и Америки.</p>	<p>Родился под Минском, позже работал в США. Рассчитал оптимальную траекторию полета к Луне, названную его именем. Его работы были использованы NASA в программе «Аполлон».</p>
--	---

## Приложение 7

### **Информационный буклет (раздаточный материал)**

#### **Ведущие технические вузы Беларуси и их специализации:**

- **БНТУ** (Белорусский национальный технический университет) – «флагман» инженерного образования. Строительство, машиностроение, двигатели, транспорт, дизайн.
- **БГУИР** (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники) – ИТ, электроника, телекоммуникации, системы управления.
- **БГТУ** (Белорусский государственный технологический университет) – технологии химической, лесной, целлюлозно-бумажной промышленности, экология.
- **БелГУТ** (Белорусский государственный университет транспорта) – все виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный), логистика.
- **БГАТУ** (Белорусский государственный аграрный технический университет) – сельскохозяйственная техника и технологии, мелиорация.
- **ГГТУ им. П.О. Сухого** (Гомельский государственный технический университет) – машиностроение, энергетика, автоматизация.
- **ВГТУ** (Витебский государственный технологический университет) – легкая промышленность, текстиль, приборостроение.

#### **Профильные предметы (ЦТ, ЦЭ):**

**Физика** – ключевой предмет для большинства инженерно-технических специальностей.

**Математика** – обязательный предмет для ВСЕХ инженерных направлений.

**Химия** – требуется для технологических, химических и экологических специальностей.

**Белорусский/русский язык** – обязательный для всех.

#### **Ответы для проверки (примерные):**

№	Специальность	Вузы	Профильные предметы (ЦТ)
1	Инженер-строитель	БНТУ, БГТУ	Математика, Физика, Язык
2	Инженер-программист	БГУИР, БНТУ	Математика, Физика, Язык
3	Инженер-энергетик	БНТУ, БГТУ, ГГТУ	Математика, Физика, Язык
4	Инженер-механик	БНТУ, БГАТУ, БелГУТ	Математика, Физика, Язык
5	Инженер-конструктор	БНТУ, ГГТУ	Математика, Физика, Язык
6	Инженер-эколог	БГТУ, БНТУ	Математика, Химия, Язык

**Маршрутный лист №1****Название команды:** \_\_\_\_\_**Капитан:** \_\_\_\_\_**Девиз:** \_\_\_\_\_

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
1	<b>Отдел кадров</b>		
	Кроссенс 1		
	Кроссенс 2		
	Кроссенс 3		
2	<b>Конструкторское бюро</b>		
	Кроссворд		
	Убери лишнее		
3	<b>Логический цех</b>		
	Ребусы		
	Взвесь все «За» и «Против»		
	Кто что делает?		
4	<b>Бюро инноваций</b>		
	Оригинальность и инновационность		
	Практическая польза		
	Качество презентации и командная работа		
5	<b>Доска почета</b>		

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
	Знаменитые инженеры из Беларуси		
	Путь к инженерному Олимпу		

**Итоговое количество баллов:** \_\_\_\_\_

**Маршрутный лист №2**

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

**Девиз:** \_\_\_\_\_

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
1	<b>Бюро инноваций</b>		
	Оригинальность и инновационность		
	Практическая польза		
	Качество презентации и командная работа		
2	<b>Отдел кадров</b>		
	Кроссенс 1		
	Кроссенс 2		
	Кроссенс 3		
3	<b>Доска почета</b>		
	Знаменитые инженеры из Беларуси		
	Путь к инженерному Олимпу		
4	<b>Логический цех</b>		
	Ребусы		

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
	Взвесь все «За» и «Против»		
	Кто что делает?		
5	<b>Конструкторское бюро</b>		
	Кроссворд		
	Убери лишнее		

**Итоговое количество баллов:** \_\_\_\_\_

### **Маршрутный лист №3**

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

**Девиз:** \_\_\_\_\_

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
1	<b>Логический цех</b>		
	Ребусы		
	Взвесь все «За» и «Против»		
	Кто что делает?		
2	<b>Бюро инноваций</b>		
	Оригинальность и инновационность		
	Практическая польза		
	Качество презентации и командная работа		
3	<b>Конструкторское бюро</b>		
	Кроссворд		

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
	Убери лишнее		
4	<b>Доска почета</b>		
	Знаменитые инженеры из Беларуси		
	Путь к инженерному Олимпу		
5	<b>Отдел кадров</b>		
	Кроссенс 1		
	Кроссенс 2		
	Кроссенс 3		

**Итоговое количество баллов:** \_\_\_\_\_

#### **Маршрутный лист №4**

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

**Девиз:** \_\_\_\_\_

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
1	<b>Доска почета</b>		
	Знаменитые инженеры из Беларуси		
	Путь к инженерному Олимпу		
2	<b>Конструкторское бюро</b>		
	Кроссворд		
	Убери лишнее		
3	<b>Бюро инноваций</b>		

№	Станция	Баллы	Отметка о прохождении (подпись модератора)
	Оригинальность и инновационность		
	Практическая польза		
	Качество презентации и командная работа		
4	<b>Отдел кадров</b>		
	Кроссенс 1		
	Кроссенс 2		
	Кроссенс 3		
5	<b>Логический цех</b>		
	Ребусы		
	Взвесь все «За» и «Против»		
	Кто что делает?		

**Итоговое количество баллов:** \_\_\_\_\_