

Государственное учреждение образования  
«Средняя школа №46 г. Витебска имени И.Х. Баграмяна»

Республиканский конкурс методических разработок  
«Формирование и развитие инженерного мышления на уроках и  
факультативных занятиях»

Название конкурсной работы:  
Конспект внеклассного мероприятия профориентационной  
направленности  
«Инженерный квест: Инженерные Решения»  
для учащихся 8-9 классов

Номинация:  
конспект (сценарий) внеклассного мероприятия, носящего  
профориентационный характер, для учащихся 8-9 классов

Авторы:  
Малистова Елена Анатольевна,  
Учитель информатики, первая  
квалификационная категория

Ткачева Анна Леонидовна,  
Учитель физики, первая  
квалификационная категория

Витебск, 2025

### **Пояснительная записка**

В современных условиях развития высокотехнологичных отраслей экономики Республики Беларусь, таких как машиностроение, IT-сектор, биотехнологии, острой проблемой является дефицит квалифицированных инженерных кадров. Методическая разработка актуальна, поскольку направлена на профорIENTATION учащихся 8–9 классов, формирование положительного образа инженерных специальностей и мотивацию к обучению в профильных классах инженерной направленности. Новизна заключается в использовании формата образовательного квеста, который непосредственно моделирует реальные задачи инженера (конструирование, программирование, анализ материалов) и способствует развитию основ инженерного мышления через практическую деятельность, что полностью соответствует задачам Государственной программы «Образование и молодежная политика».

**Цель:** Сформировать у учащихся представление об инженерных профессиях, их многообразии и потребности для экономики страны, развить интерес к техническим специальностям через практическую деятельность.

#### **Задачи:**

**Образовательные:** Познакомить с основными направлениями современной инженерии (робототехника, IT-сфера, материаловедение, строительство), связанными с приоритетными направлениями развития Беларуси.

**Развивающие:** Развивать логическое и пространственное мышление, креативность, навыки работы в команде, умение решать практические задачи.

**Воспитательные:** Воспитывать уважение к инженерному труду, мотивировать к углубленному изучению предметов физико-математического цикла и к поступлению в ВУЗы технического профиля.

**Используемые технологии:** Игровые технологии (квест), технология коллективно-групповой деятельности, элементы проблемного обучения.

**Используемые формы:** Групповая работа (команды), индивидуальные задания в рамках станции, фронтальная беседа.

**Используемые методы:** Практический метод (создание моделей, программирование), метод проблемного изложения (решение инженерных задач), исследовательский метод (анализ свойств материалов), наглядный метод (презентация, видеоролик).

#### **Ожидаемые результаты:**

**Личностные:** Повышение мотивации к выбору инженерно-технического профиля обучения, формирование осознания важности инженерной профессии для страны.

**Метапредметные:** Развитие коммуникативных и регулятивных навыков (умение работать в команде, планировать деятельность).

Предметные: Формирование первоначальных представлений о специфике инженерных профессий и применяемых в них знаниях (физика, информатика, математика).

## **Конспект внеклассного мероприятия профориентационной направленности**

### **«Инженерный квест: Инженерные Решения»**

Целевая аудитория: учащиеся 8-9 классов.

Формат: интерактивный квест.

Время: 45 минут.

Оборудование и материалы: ноутбук, проектор, экран, колонки, презентация, маршрутные листы для команд (Приложение 1), оборудование для станций (бумага, карандаши, набор «Дженга», Источник тока, провода, ключ, светодиодная лампочка на подставке, резистор, двоичные коды (Приложение 3)).

Ход мероприятия:

1. Организационно-мотивационный этап (5 мин)

*Деятельность педагога:* Приветствует участников, делит на команды (4 команды по 5 учащихся).

Демонстрирует мотивационный видеоролик «Кто такие инженеры» ([https://youtu.be/GZ\\_2wUE9l0A?feature=shared](https://youtu.be/GZ_2wUE9l0A?feature=shared)).

Проводит краткую беседу: «Кто такие инженеры? Какие белорусские предприятия вам известны?».

Объявляет правила квеста, раздает маршрутные листы (Приложение 1).

*Деятельность учащихся:* Формируют команды, просматривают ролик, участвуют в дискуссии, знакомятся с правилами.

2. Основной этап (работа на станциях) (35 мин)

Время на станции: 7 мин.

Команды по маршрутным листам перемещаются между станциями.

Станция 1. «Конструкторское бюро»

*Задание:* Построить самую устойчивую башню высотой 50 см, которая простоит 10 секунд.

*Оборудование:* набор «Дженга».

*Деятельность учащихся:* Экспериментируют с конструкцией, применяя интуитивное понимание центра тяжести и устойчивости.

*Деятельность педагога:* Фиксирует высоту и проверяет устойчивость конструкции.

Станция 2. «Код будущего»

*Задание:* Составить алгоритм для прохождения лабиринта виртуальным роботом Дейвом на платформе StepInDev (<https://stepindev.com/ru/tasks/33aff511-2992-436e-afd5-757784ffad13>).

*Оборудование:* компьютер с подключением к сети Интернет.

*Деятельность учащихся:* Составляют алгоритм для Дейва, используя имеющиеся блоки (Приложение 2).

*Деятельность педагога:* Проверяет правильность выполнения задания, при необходимости направляет учащихся.

### Станция 3. «Схемотехник»

*Задание:* Восстановить электрическую цепь аварийного освещения.

*Оборудование:* Источник тока, провода, ключ, светодиодная лампочка на подставке, резистор. Дана неправильная схема подключения (без резистора, что приведет к перегоранию светодиода).

*Деятельность учащихся:* Вспоминают основы закона Ома и правильного подключения электрической цепи, собирают рабочую цепь.

*Деятельность педагога:* Контролирует безопасность и проверяет работоспособность собранной схемы.

### Станция 4: «Криптограф»

*Задание:* Команде необходимо расшифровать сообщение, чтобы получить код доступа к следующей станции (у каждой команды отдельный код).

*Оборудование:* Используется двоичный код для шифрования двузначных десятичных чисел.

*Деятельность учащихся:* Совместно разгадывают принцип шифра (предоставляется пример перевода из двоичной системы счисления в десятичную) и расшифровывают код.

*Деятельность педагога:* Направляет, если команда долго не может найти код.

### Станция 5: «Расчетчик»

*Задание:* Рассчитать параметры для запуска резервного генератора.

*Оборудование:* Задача по механике

Для запуска генератора необходимо поднять груз массой 8 кг на высоту 2 метра за 5 секунды. Какую минимальную мощность должен развивать двигатель? ( $g \approx 9,81 \text{ Н/кг}$ ).

*Деятельность учащихся:* Совместно решают задачу, записывают решение и ответ.

*Деятельность педагога:* Проверяет ход решения и правильность ответа.

### 3. Рефлексивно-оценочный (5 мин)

*Деятельность педагога:* Собирает команды, организует краткое обсуждение результатов от экспертов, объявляет победителей, проводит награждение.

Организует рефлексию «Микрофон»:

«Какая станция была самой интересной и почему? Какая инженерная специальность вас заинтересовала?».

Информирует учащихся о возможности обучения в республиканских лицеях при ВУЗах (Лицей БГУ, Лицей БНТУ, Лицей ВГУ им П.М. Машерова) и профильных инженерных классах, рекомендует сайты «Билет в будущее» (белорусская версия) и портал Министерства образования РБ.

*Деятельность учащихся:* Делятся впечатлениями, получают дипломы, формулируют свои интересы.

## Список использованной литературы:

1. Концепция развития профильного обучения на III ступени общего среднего образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь).
2. Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2021-2025 годы.
3. Инструктивно-методические рекомендации по организации профориентации в 2024/2025 учебном году. – Минск: ГУО «Академия последиplomного образования», 2024.
4. Онлайн-платформа для изучения программирования через практику StepInDev (<https://stepindev.com/ru/>)
5. Информационный портал Министерства образования Республики Беларусь (<https://edu.gov.by/>).
6. Профориентационный проект «Билет в будущее» (<https://bvbinfo.ru/>)

## Приложение 1

### Маршрутный лист для Команды №1

(У каждой команды свой старт и свой маршрут. Следуйте строго по порядку, указанному в вашем листе. На каждой станции вас ждет эксперт, который проверит задание и поставит свою отметку)

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

Ваша миссия: пройти все инженерные испытания, проявив смекалку, логику и командный дух!

**Старт:** Вы начинаете свой маршрут со станции «Расчетчик».

Порядок прохождения:

Название станции	Отметка о выполнении (штамп или подпись эксперта)
1. Станция 5. «Расчетчик»	
2. Станция 1. «Конструкторское бюро»	
3. Станция 2. «Код будущего»	
4. Станция 3. «Схемотехник»	
5. Станция 4. «Криптограф»	

Ваш конечный пункт — станция «Криптограф». После ее прохождения вернитесь для подведения итогов.

## Приложение 1

### Маршрутный лист для Команды №2

(У каждой команды свой старт и свой маршрут. Следуйте строго по порядку, указанному в вашем листе. На каждой станции вас ждет эксперт, который проверит задание и поставит свою отметку)

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

Ваша миссия: пройти все инженерные испытания, проявив смекалку, логику и командный дух!

**Старт:** Вы начинаете свой маршрут со станции «Криптограф».

Порядок прохождения:

Название станции	Отметка о выполнении (штамп или подпись эксперта)
1. Станция 4. «Криптограф»	
2. Станция 5. «Расчетчик»	
3. Станция 1. «Конструкторское бюро»	
4. Станция 2. «Код будущего»	
5. Станция 3. «Схемотехник»	

Ваш конечный пункт — станция «Схемотехник». После ее прохождения вернитесь для подведения итогов.

### Маршрутный лист для Команды №3

(У каждой команды свой старт и свой маршрут. Следуйте строго по порядку, указанному в вашем листе. На каждой станции вас ждет эксперт, который проверит задание и поставит свою отметку)

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

Ваша миссия: пройти все инженерные испытания, проявив смекалку, логику и командный дух!

**Старт:** Вы начинаете свой маршрут со станции «Схемотехник» .

Порядок прохождения:

Название станции	Отметка о выполнении (штамп или подпись эксперта)
1. Станция 3. «Схемотехник»	
2. Станция 4. «Криптограф»	
3. Станция 5. «Расчетчик»	
4. Станция 1. «Конструкторское бюро»	
5. Станция 2. «Код будущего»	

Ваш конечный пункт — станция «Код будущего». После ее прохождения вернитесь для подведения итогов.

## Приложение 1

### Маршрутный лист для Команды №3

(У каждой команды свой старт и свой маршрут. Следуйте строго по порядку, указанному в вашем листе. На каждой станции вас ждет эксперт, который проверит задание и поставит свою отметку)

**Название команды:** \_\_\_\_\_

**Капитан:** \_\_\_\_\_

Ваша миссия: пройти все инженерные испытания, проявив смекалку, логику и командный дух!

**Старт:** Вы начинаете свой маршрут со станции «Конструкторское бюро».

Порядок прохождения:

Название станции	Отметка о выполнении (штамп или подпись эксперта)
1. Станция 1. «Конструкторское бюро»	
2. Станция 2. «Код будущего»	
3. Станция 3. «Схемотехник»	
4. Станция 4. «Криптограф»	
5. Станция 5. «Расчетчик»	

Ваш конечный пункт — станция «Расчетчик». После ее прохождения вернитесь для подведения итогов.

# Приложение 2

The image displays two screenshots of a programming environment used for solving a maze problem. Each screenshot shows a 4x4 grid maze with a ghost icon and a house icon. The top screenshot shows the ghost in the top-left cell, and the bottom screenshot shows the ghost in the bottom-left cell. The interface includes a 'Блоки' (Blocks) palette with the following blocks: 'шагнуть вправо' (step right), 'свободно справа' (free on the right), 'клетка закрашена' (cell is colored), 'если то иначе' (if-then-else), and 'повторять, пока' (repeat while). A 'Место для блоков' (Block area) contains a 'начало' (start) block. Below the grid are 'Выполнить' (Run) and 'Шаг' (Step) buttons.

## Приложение 3

### Станция 4: «Криптограф»

<p><b>Пример перевода из двоичной СС</b></p> <p>Выполнить перевод числа <math>101101_2</math> из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления:</p> $\begin{aligned} & \overset{5}{1} \overset{4}{0} \overset{3}{1} \overset{2}{1} \overset{1}{0} \overset{0}{1} \\ 101101_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45_{10}. \end{aligned}$ <p><b>Команда №1</b></p> <p>Ваш код: 1001011</p> <p>Ответ:</p>	<p><b>Пример перевода из двоичной СС</b></p> <p>Выполнить перевод числа <math>101101_2</math> из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления:</p> $\begin{aligned} & \overset{5}{1} \overset{4}{0} \overset{3}{1} \overset{2}{1} \overset{1}{0} \overset{0}{1} \\ 101101_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45_{10}. \end{aligned}$ <p><b>Команда №2</b></p> <p>Ваш код: 1011001</p> <p>Ответ:</p>
<p><b>Пример перевода из двоичной СС</b></p> <p>Выполнить перевод числа <math>101101_2</math> из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления:</p> $\begin{aligned} & \overset{5}{1} \overset{4}{0} \overset{3}{1} \overset{2}{1} \overset{1}{0} \overset{0}{1} \\ 101101_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45_{10}. \end{aligned}$ <p><b>Команда №3</b></p> <p>Ваш код: 111011</p> <p>Ответ:</p>	<p><b>Пример перевода из двоичной СС</b></p> <p>Выполнить перевод числа <math>101101_2</math> из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления:</p> $\begin{aligned} & \overset{5}{1} \overset{4}{0} \overset{3}{1} \overset{2}{1} \overset{1}{0} \overset{0}{1} \\ 101101_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45_{10}. \end{aligned}$ <p><b>Команда №4</b></p> <p>Ваш код: 1011111</p> <p>Ответ:</p>