

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**ГИМНАЗИЯ**

**ПРИНЯТО**

на заседании кафедры  
кафедра естественно-математических предметов  
протокол  
от «21» августа 2023 № 1

**СОГЛАСОВАНО**

научно-методическим советом  
Гимназии РУТ (МИИТ)  
протокол  
от «22» августа 2023 № 1

**Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности  
«Инженерные каникулы - ХайТек»  
Форма – профильный курс  
Уровень основного общего образования  
Срок освоения: 2 года (8-9 класс)**

Составитель:

Мишин А. В., к.т.н., доцент каф.  
«Наземные транспортно-технологические средства»  
РУТ (МИИТ)

## **Пояснительная записка**

Программа имеет **техническую направленность**.

**Уровень освоения** – стартовый.

**Новизной** образовательной программы «Инженерные каникулы - ХайТек» является привлечение детей в работу с высокотехнологичным учебным оборудованием, знакомство с теорией решения изобретательских задач, понимание особенностей и возможностей высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения.

**Актуальность программы** обусловлена современными тенденциями развития современного общества и необходимостью воспитания технически грамотных специалистов в сфере высокотехнологичного оборудования, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного высокотехнологичного оборудования. Также программа является профориентационным компонентом по укреплению имиджа ОАО «РЖД» среди подрастающего поколения как инновационной компании.

**Педагогическая целесообразность программы:**

Программа составлена таким образом, чтобы педагог не просто передавал знания подрастающему поколению, а становился их наставником при реализации инженерно-технических проектов. При этом основными педагогическими инструментами становятся проектная деятельность и кейс-технологии.

**Цель программы:** формирование навыков работы с современным высокотехнологичным оборудованием, опыта овладения аддитивными технологиями, развитие технических способностей.

**Задачи:**

Обучающие:

- знакомство с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- обучение проектированию в САПР и созданию 2D и 3D моделей.

Развивающие:

- развитие навыков работы на станочном оборудовании, аддитивном оборудовании, с ручным и электроинструментом;
- развитие навыков самопрезентации и презентации проектов;
- развитие критического и креативного мышления.

Воспитательные:

- воспитание уважительного отношения к труду;
- формирование уважительного отношения к мнению других членов команды при выполнении общей задачи в рамках работы проектной группы.

**Отличительной особенностью** программы является реализация проектной деятельности и решение конкретных кейс-задач.

**Возраст учащихся:** 14-17 лет.

**Сроки реализации программы:** 1 год, 17 академических часов.

**Режим занятий:** 0,5 академических часа в неделю.

**Формы организации учебной деятельности:**

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая.

**Методы обучения:**

- проектная деятельность;
- кейс-метод.

**Планируемые результаты**

*Профессиональные и предметные:*

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
- знание основ и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
- умение активировать приложения виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- знание и понимание основных технологий, используемых в Хайтеке, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов;
- знание пользовательского интерфейса профильного программного обеспечения, базовых объектов инструментария.

*Универсальные:*

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Обучение по программе способствует созданию **условий для развития у учащихся следующих навыков (Soft skills):**

- изобретательское и инженерное мышление;
- навыки публичного выступления и презентации результатов;
- навыки генерации идей;
- командная работа.

Полученные знания и умения учащиеся смогут применять на практике для создания прототипов деталей, узлов агрегатов и различных устройств.

**Способы определения результативности** предполагают следующие формы оценки:

- защита продуктов, полученных в результате решения кейсов;
- выставки.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п.п.	Название раздела (темы)	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Основы проектной деятельности				

№ п.п.	Название раздела (темы)	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Методы управления проектной деятельностью.	1	1	
2	Сервисы, помогающие в оформлении проекта.	1	1	
3	Оформление проекта.	1		1
<b>Основы 3D моделирования</b>				
4	Знакомство с CAD программами. Демонстрация возможностей. Примеры работ. Основы создания и разработки 3D моделей в CAD программах. Интерфейс программы.	1	1	
5-6	Воссоздай предмет из комнаты.	2		2
7	Подготовка 3D модели к печати. Программы слайсеры.	1	1	
<b>Решение кейса «Комфортная поездка в поезде»</b>				
8-9	Постановка задачи кейса, ввод в проблемную ситуацию. Выявление проблемы и поиск путей решения. Презентация идей	2	1	1
10-11	Проработка концепта предлагаемого решения. Презентация концепта.	2		2
12-16	Проработка прототипа и презентации проекта	5		5
3.5	Публичная защита результатов работы	1		1
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>5</b>	<b>12</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Основы проектной деятельности

**Занятие 1.** Методы управления проектной деятельностью.

Теория: Знакомство с основными этапами в проектной деятельности, разбор полученной информации на примерах из практики и жизненных ситуаций.

**Занятие 3.** Сервисы, помогающие в оформлении проекта. Теория: Знакомство с цифровыми сервисами, помогающими в оформлении проектов: интерактивные презентации, работа с инфографикой.

**Занятие 3.** Оформление проекта.

Практика: Генерация идей одним из методов поиска творческих решений на тему «Повышение удобства рабочего места. Оформление полученных ранее идей в соответствии с требованиями к проекту. Презентация и защита проектов».

#### 3.2 Основы 3D моделирования

**Занятие 4.** Знакомство с CAD программами. Демонстрация возможностей. Примеры работ. Основы создания и разработки 3D моделей в CAD программах. Интерфейс программы.

Теория: Знакомство с 3D моделированием. Состав 3D модели: полигон (вершина, грань, ребро), текстура, шейдер, карта теней, физические свойства объекта. Знакомство с программным обеспечением для создания 3D моделей. Демонстрация работы в программном обеспечении и принципов создания 3D модели.

**Занятия 5-6. Воссоздай предмет из комнаты.**

Практика: Создание 3D модели «Воссоздай предмет из комнаты» с помощью ПО Autodesk Inventor, Autodesk Tinkercad или Autodesk Fusion 360 (зависит от технического оснащения рабочих мест).

**Занятие 7.** Подготовка 3D модели к печати. Программы слайсеры.

Теория: Знакомство с устройством 3D-принтера. Виды 3D-принтеров. Сфера применения 3D-принтеров в реальной жизни. Подготовка 3D моделей для печати. Постобработка 3D моделей.

#### 3.3 Решение кейса «Комфортная поездка в поезде»

**Занятия 8-9.** Постановка задачи кейса, ввод в проблемную ситуацию.

Теория: Анализ проблемных ситуаций при путешествиях и передвижении железнодорожным транспортом.

Практика: Формирование идеи решения проблемных ситуаций. Формирование целей и задач проекта. Оформление первых идей и публичная презентация.

**Занятия 10-11.** Проработка концепта предлагаемого решения. Презентация концепта.

Практика: Создание концепта: скетч, 3D модель, схема, первые зарисовки. Формирование презентационного материала для защиты проекта. Публичная презентация полученного результата.

**Занятия 12-16.** Проработка прототипа и презентации проекта

Практика: Доработка идеи с учетом полученных замечаний на публичной презентации. Создание прототипа с помощью имеющегося оборудования (3D модель, физическая модель предполагаемого решения). Подготовка речи и презентационных материалов.

**Занятие 17.** Публичная защита результатов работы.

Практика: Подведение итогов – публичная защита проектов перед экспертами.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>№ п.п.</b>	<b>Разделы программы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приёмы и методы организации образовательного процесса</b>	<b>Форма подведения итогов</b>
1.	Основы проектной деятельности	Теоретические и практические занятия	Презентация, обсуждение полученной информации, лекция в формате общения с аудиторией, беседа, групповая работа, кейс-метод	Презентация полученных результатов, рефлексия
2.	Основы 3D моделирования	Теоретические и практические занятия	Презентация, беседа, практическая работа	Создание 3D модели
3.	Решение кейсов	Теоретические и практические занятия	Беседа, работа в проектных группах, работа в программном комплексе, кейс-метод	Публичное выступление, демонстрация, анализ общего выполненного продукта

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

### 5.1 Материально-техническое обеспечение программы

№ п.п.	Наименование	Ед.	Кол-во
1.	Ноутбук + компьютерная мышь USB	шт.	10
2.	Стол	шт.	10
3.	Стул	шт.	10
4.	Флипчарт (маркерная доска)	шт.	1
5.	Ч/Б МФУ лазерный	шт.	1
6.	3D-принтер учебный	шт.	4
7.	Ручной инструмент	компл.	6
8.	Пластик PLA диаметра 1.75 мм 1 кг	шт.	5
9.	Клей для FDM-печати	шт.	6

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13.06.1990 № 1559-1 // СПС Консультант Плюс.
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 № 877-р «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».
5. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
6. Рязанов И. Основы проектной деятельности [Электрон. ресурс]– М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – Режим доступа: [http://iro23.ru/sites/default/files/02\\_osnovy\\_proektnoy\\_deyatelnosti.pdf](http://iro23.ru/sites/default/files/02_osnovy_proektnoy_deyatelnosti.pdf).