

Управление образования Администрации г. Вологды
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр творчества»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
педагогического совета
от 22 апреля 2023 г.
Протокол № 2



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАУ ДО «Центр творчества»
О. А. Вертугина



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РЖД: каникулы в Кванториуме»

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет

Авторы-составители:

Павлова О.Н.,
Ягненков Д. Б.,
Трошичев А.В.,
Федоров Д.С.

Вологда 2023

Содержание

Аннотация	3
Результативность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РЖД: каникулы в Кванториуме»	4
Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы.....	5
Пояснительная записка.....	5
Актуальность программы.....	5
Педагогическая целесообразность программы.....	6
Отличительная особенность.	7
Цель программы:	7
Задачи	7
Планируемые результаты.....	8
Учебный план	9
Модуль «Soft-компетенции в проектной деятельности»	9
Образовательный модуль «Основы 3D-моделирования»	11
Образовательный модуль «Основы графического дизайна»	13
Образовательный модуль «Основы виртуальной реальности»	16
Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	19
Условия реализации программы	19
Кадровое обеспечение:	19
Формы подведения итогов реализации программы	19
Методические материалы.....	20
Список литературы	21
Приложения	22
Приложение 1. Диаграмма Ганта	22
Приложение 2. Проверка проекта (контрольная точка 1).....	23
Приложение 3. Паспорт проекта	26
Приложение 4. Рабочие материалы.....	28

Аннотация

Детский технопарк «Кванториум» - это совершенно новый формат работы с обучающимися от 5 до 18 лет, где дети обучаются перспективным естественно-научным и техническим направлениям - от робототехники до изучения лазерных технологий и моделирования беспилотных объектов. Кроме того, Кванториум создает условия для сопровождения профессионального самоопределения обучающихся: педагогический состав, современное высокотехнологичное оборудование, социальные связи (заключены договоры о сотрудничестве с предприятиями реального сектора экономики: ООО «НЕСТЛЕ РОССИЯ», ОАО «Российские железные дороги», ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина» и др.).

Дополнительная общеобразовательная программа «РЖД: каникулы в Кванториуме» была разработана по запросу ОАО «Российские железные дороги» в рамках реализации инженерных каникул детского технопарка «Кванториум» на основе идей, которые отражены в Концепции развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» до 2025 года. «Инженерные каникулы» – комплексная профориентационная программа «Страна железных дорог», разработанная ОАО «РЖД» и Всероссийским акселератором детских инновационных проектов.

Данная программа предназначена для обучающихся от 12 до 17 лет. Программа апробирована на обучающихся 11 классов МОУ СОШ № 5 в рамках сетевого взаимодействия. Материалы работы могут быть полезны педагогам дополнительного образования, реализующим программы технической направленности.

Результативность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РЖД: каникулы в Кванториуме»

Программа была реализована в период осенних каникул, обучение прошли 26 учащихся 11 классов МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5» города Вологды. В ходе реализации программы обучающимися были созданы 5 проектов:

- Product SKYWAY на российских железных дорогах;
- Детская комната в поездах РЖД;
- Состав поезда: гайд в виртуальной реальности;
- Мерч РЖД;
- Правила безопасности на РЖД.

Все проекты были представлены на итоговом занятии, с материалами можно ознакомиться по следующей ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1A8M8ItstL8wgMHh-LqyzvH8mQqCfe5C7>

Процесс и результаты работы представлены в официальной группе детского технопарка Кванториум в социальной сети ВКонтакте:

https://vk.com/kvantorium_vologda?w=wall-180546906_11692

https://vk.com/kvantorium_vologda?w=wall-180546906_11718

https://vk.com/kvantorium_vologda?w=wall-180546906_11756

а также в СМИ: <https://gudok.ru/zdr/179/?ID=1619929&archive=62728> .

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «РЖД: каникулы в Кванториуме» является общеразвивающей программой *технической* направленности. Программа опирается на идеи, отраженные в Концепции развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» до 2025 года.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами и методическими рекомендациями:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями),
Государственная программа российской федерации Развитие на 2019 - 2025 годы / Постановление Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года /Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам /Приказ Мин Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196,
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242,
- Устав МАУ ДО «Центр творчества»,
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28),
- Концепция развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» до 2025 года, утвержденная правлением ОАО «РЖД» (протокол от 11 февраля 2019 г. № 9).

Актуальность программы.

Железнодорожный транспорт в России – один из крупнейших железнодорожных комплексов в мире. Сегодня ОАО «РЖД» – это высокотехнологичная компания, которая осуществляет транспортное обслуживание в большинстве субъектов Российской Федерации. На рынке труда стабильно востребованы специалисты железнодорожных профессий, в том числе высококвалифицированные сотрудники. В связи с этим целесообразно начинать профориентационную работу как можно раньше.

Для формирования у обучающихся осознанного выбора будущей профессии необходимо с детства создавать условия, вызывающие интерес, а затем и мотивацию к будущей профессиональной деятельности. Это невозможно без изменения содержания образовательного процесса,

связанного с созданием и внедрением инновационных программ, использованием методов и подходов, способствующих профессиональному самоопределению обучающихся.

Государство и крупные компании активно участвуют в программах, направленных на выявление, поддержку и привлечение в отрасли наиболее талантливой молодежи, начиная со школьного возраста. Появляется все больше каналов для эффективного взаимодействия с молодежью, новых форматов и инструментов взаимодействия с детьми. Поставлена задача формирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся. Разработан национальный проект «Успех каждого ребенка». Он направлен на формирование у детей профессиональных навыков для технологического развития страны, обеспечение возможности выстраивать индивидуальные образовательные траектории. Одним из современных форматов взаимодействия с подрастающим поколением является детский технопарк «Кванториум», который направлен на выявление и развитие таланта в каждом ребенке, на формирование изобретательского (инженерного) и проектного мышления, на развитие технических способностей и умения работать в команде. Технопарк «Кванториум» способствует популяризации инженерных профессий, мотивации детей к интеллектуальному развитию и эффективному личностному и профессиональному самоопределению.

Педагогическая целесообразность программы.

Современное поколение детей и молодежи – поколение Z – имеет значительные особенности. Это поколение эпохи цифровизации, его представители имеют своеобразный тип мышления и соответствующие навыки, склонны к активному потреблению современных информационных технологий (интернет, соцсети, мессенджеры и пр.). Цифровые каналы коммуникации – это один из наиболее эффективных способов предоставления обучающего контента для современных школьников. Одним из эффективных каналов обучения поколения Z является «игра». Эффективен также формат «микрообучения» – предоставление информации малыми блоками, каждый из которых посвящен определенной теме, с проверкой усвоенного материала в конце обучения. Перечисленные особенности современных подростков приводят к хорошим результатам в рамках реализации инженерных каникул детского технопарка «Кванториум».

Основная цель проведения инженерных каникул заключается в создании условий для ознакомления обучающихся с современными инструментами, оборудованием и подходами в области проектной деятельности. Содержание программы предусматривает вовлечение обучающихся в активную игровую и проектно-исследовательскую деятельность, в ходе которых участники познакомятся с основными направлениями научных исследований. Участники смогут реализовать собственный творческий потенциал, интеллектуальные

способности, в том числе в области железнодорожного транспорта. Это позволит содействовать самоопределению обучающихся и развитию дополнительных компетенций.

Отличительная особенность. Данная программа позволяет по-новому взглянуть на систему профориентации, основанную на современной технологичности железнодорожного транспорта и применении цифровых технологий, формирующих привлекательный и понятный HR-бренд компании в подростковой среде. Содержание программы позволяет уйти от стереотипного отношения к железнодорожному транспорту, связанного с образом традиционного машиниста и проводника, помогает проводить ориентацию детей и молодежи на технологическое развитие железнодорожного транспорта, цифровизацию профессиональной деятельности.

Также отличительной особенностью данной программы является то, что обучающиеся, попадая в специально организованную развивающую среду, получают возможность через практическую интерактивную деятельность раскрывать свои способности.

Программа состоит из 2 основных модулей: проектного и образовательного. В рамках проектного модуля обучающиеся познакомятся с правилами ведения проектной деятельности, способами генерации идей, научатся управлять проектом и представлять его. Данный модуль является обязательным для всех обучающихся.

Образовательный модуль предлагает обучающимся на выбор 3 направления: основы виртуальной и дополненной реальности, 3D-моделирования и графического дизайна. Результатом освоения данных направлений является представление готового проекта, который может быть как индивидуальным, так и групповым.

Адресат программы - дети от 12 до 17 лет. Наполняемость групп: 5 – 10 человек.

Объем и срок освоения программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РЖД: каникулы в Кванториуме» проводится в период школьных каникул.

Режим занятий: 40 академических часов, 4 академических часа в день.

Цель программы: формирование у обучающихся универсальных компетенций по проектной деятельности и приобретение предметных компетенций для реализации творческого потенциала в сфере графического дизайна, 3D-моделирования и виртуальной реальности.

Задачи:

Обучающие:

- совершенствовать у обучающихся навыки ведения самостоятельной проектной работы и исследовательской культуры;
- получение обучающимися новых знаний и умений в выбранной образовательной области.

Развивающие:

- развивать 4К-компетенции: креативность, коммуникация, критическое мышление, командная работа.

Воспитательные:

- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Планируемые результаты

У обучающихся будут сформированы следующие компетенции.

Предметные компетенции:

- умение четко формулировать цель проекта, анализировать аналогичные технологические решения, знание способов генерации идей, умение планировать проект, осуществлять поиск необходимых ресурсов, получать минимально жизнеспособный продукт;
- знание основ практической работы с ручным и измерительным инструментом, основ 3D-моделирования, приемов и методов работы,
- создание базовых деталей и моделей, а также применение их в проектной деятельности;
- формирование первичных навыков работы в компьютерных программах Adobe Photoshop, Figma;
- умение создавать векторные и растровые иллюстрации, прототипы интерфейсов, настраивать анимацию объектов, обрабатывать изображения;
- умение создавать продукт с использованием возможностей графических редакторов как результат проектной деятельности;
- знание основ работы и инструментария программы Blender и 3D моделирования.

Универсальные компетенции:

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;
 - наличие познавательного интереса у обучающихся;
 - умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
 - умение определять пути решения задач и выбирать наиболее эффективные в зависимости от конкретных условий;
 - умение анализировать информацию, интерпретировать явления, оценивать события, а также делать объективные выводы;
 - способность творчески решать технические задачи;
 - готовность и способность применять полученные знания в жизни;
- повышение социальной активности обучающихся.

Учебный план

20 академических часов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Модуль «Soft-компетенции в проектной деятельности»	10	3	7
2	Образовательный модуль	10	5	5
	ИТОГО	20	8	12

Модуль «Soft-компетенции в проектной деятельности»

Модуль является обязательным для всех обучающихся.

Цель модуля: обучение детей среднего и старшего школьного возраста принципам ведения самостоятельной проектной работы и воспитание исследовательской культуры обучающихся.

Задачи:

Обучающие:

- активизировать познавательную деятельность обучающихся через выполнение ими индивидуальных и групповых проектных работ;
- формировать навык интеграции знаний из различных областей наук;
- научить различным способам генерации идей;
- научить использовать системы управления проектом.

Развивающие:

- развивать практические умения и навыки проектной деятельности;
- развивать умение планировать свою деятельность.

Воспитательные:

- воспитывать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию;
- формировать целеустремленность и системность в исследовательской деятельности;
- воспитывать личность, способную к самореализации в различных областях жизни;
- создать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающую развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Планируемые результаты:

Предметные компетенции:

- правила ведения проектной деятельности,
- понятия актуальности, гипотезы, проблемы, цели работы, задач,
- способы генерации идей,

- управление проектом,
- способы представления проектной работы.

Универсальные компетенции:

- грамотно поставить задачу, целенаправленно собрать материал, осмыслить полученные результаты, сделать выводы, правильно оформить результаты исследований и подготовить их презентацию,
- представить свою работу в группе.

Учебный план модуля 10 академических часов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Проектный подход в деятельности человека	2	1	1
2.	Управление проектом	2	1	1
3.	Генерация идей	2	1	1
4.	Проектная работа.	4	-	4
ИТОГО		10	3	7

Содержание учебного плана модуля

Тема 1. Проектный подход в деятельности человека.

Теория. Знакомство с программой. Проект. Примеры проектов (сопоставить детские и взрослые проекты). Проектный подход в деятельности человека.

Практика. Тест на определение роли в команде. Игры на командообразование.

Тема 2. Управление проектом

Теория. Цель проекта. Задачи проекта. Этапы. Отличие задач от этапов. Способы управления проектом. Ресурсы проекта.

Практика. Заполнение паспорта проекта. Определение этапов проекта. Создание диаграммы Ганта (Приложение). Распределение ролей.

Тема 3. Генерация идей.

Теория. Знакомство со различными способами генерации идей. Мозговой штурм, обратный мозговой штурм, метод Уолта Диснея, метод фокальных объектов.

Практика. Упражнения на генерацию идей.

Тема 4. Подготовка и представление проектной работы

Теория. Требования к устному докладу. Требования к электронной презентации.

Практика. Подготовка к устному докладу. Подготовка электронной презентации. Представление проектной работы. Участие в конференции.

Образовательный модуль «Основы 3D-моделирования»

Данный модуль является модулем по выбору обучающихся.

Цель модуля: формирование у обучающихся основ трехмерного компьютерного моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами 3D-моделирования;
- научить основным приемам и методам работы в 3D-среде;
- научить создавать примитивные и базовые 3D-модели;
- научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей;
- сформировать основы практической работы с измерительным инструментом;
- научить создавать проект с использованием инструментов 3D-моделирования и лазерных технологий.

Развивающие:

- развивать исследовательские умения и технологическую грамотность;

Воспитательные:

- сориентировать обучающихся на получение технической инженерной специальности.

Планируемые результаты.

Предметные компетенции:

- освоят элементы технологии проектирования в 3D-системах;
- приобретут навыки работы в среде 3D-моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- овладеют основными понятиями и терминами компьютерного 3D-проектирования;
- овладеют основными приемами построения простейших чертежей в САПР «Компас 3D»;
- узнают принцип работы 3D-принтера, научатся печатать с его помощью базовые элементы и прототипы;
- научатся работать с измерительным и ручным инструментом;
- освоят элементы на лазерном станке с ЧПУ.

Универсальные компетенции:

- совершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте; понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;

- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.

**Учебный план модуля
10 академических часов**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Аддитивные технологии	3	2	1
1.1	Основы работы в САПР «Компас 3D» и 3D печати.	2	1	1
1.2.	Программа «XYZPrint».	1	1	-
2.	Лазерные технологии	1	1	-
3.	Проектная деятельность	5	-	5
4.	Аттестация	1	-	1
	ИТОГО	10	3	7

Содержание учебного плана модуля

Раздел 1. Аддитивные технологии.

Тема 1.1. Основы работы в САПР «Компас 3D» и 3D печати.

Теория. Правила поведения в объединении. Техника безопасности при нахождении в Хайтеке. Понятие «аддитивные технологии», принципы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР «Компас 3D». Устройство и настройка 3D-принтера.

Практика. Практическое задание: создание в программе САПР «Компас 3D» брелока «Железнодорожный вагон».

Тема 2.4. Программа «XYZPrint».

Теория. Интерфейс и настройка программы для 3D-принтера «XYZPrint».

Раздел 2. Лазерные технологии.

Теория. Принцип работы лазерного гравера, его возможности. Преимущества и недостатки лазерных и аддитивных технологий.

Раздел 3. Проектная деятельность.

Практика. Выбор темы проектной работы. Определение этапов работы. Поиск имеющихся решений в интернет-источниках. Создание эскизов будущих проектов на бумаге. Определение размеров, материалов и технологий, используемых при создании групповых проектов. Создание проектов с использованием аддитивных и лазерных технологий. Внесение корректировок в проект, доработка, исправление ошибок. Создание презентаций и подготовка проекта к защите.

Раздел 3. Аттестация.

Практика. Защита проектов.

Образовательный модуль «Основы графического дизайна»

Данный модуль является модулем по выбору обучающихся.

Цель модуля: формирование представления о современных графических редакторах и навыков работы в них; формирование навыков проектной деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать первичные навыки работы в компьютерных программах Adobe Photoshop;
- научить создавать векторные и растровые иллюстрации, прототипы интерфейсов, настраивать анимацию объектов, обрабатывать изображения;
- научить создавать продукт с использованием возможностей графических редакторов как результат проектной деятельности.

Развивающие:

- развивать интеллектуальные способности и познавательный интерес подростков;
- формировать навык сознательного и рационального использования компьютера в своей повседневной, учебной, а затем профессиональной деятельности;
- формировать 4К-компетенции.

Воспитательные:

- прививать навыки общения друг с другом, умение организованно заниматься в коллективе, проявлять дружелюбное отношение к товарищам;
- формировать интерес к будущей профессии.

Планируемые результаты

Предметные компетенции:

- работа с графическими примитивами;
- выполнение операции с текстом;
- применение графических эффектов;
- создание творческих проектов с использованием компьютерных технологий;
- основы векторной графики;
- различия векторной и растровой графики;
- основы дизайна и компьютерной графики;
- принципы и виды деятельности дизайнера;
- виды дизайнерского творчества;
- инструменты современных графических редакторов;
- элементы пользовательского интерфейса: назначение инструментов, панелей и палитр, правила выбора инструмента или команды меню программ графических редакторов;

- особенности создания компьютерного коллажа;
- особенности формирования многослойных изображений;
- особенности работы с текстовыми слоями и использования текстовых надписей в графическом документе;
- выбирать и использовать основные инструменты графического редактора для создания и обработки простейших изображений;
- управлять окном просмотра документа, в том числе масштабом просмотра;
- определять наиболее предпочтительные устройства ввода-вывода для представления изображения;
- создавать проектный продукт (прототип).

Универсальные компетенции:

- умение искать информацию в открытых источниках и анализировать ее;
- умение конструктивно критиковать результаты работы исследователей;
- навыки командной работы;
- навык анализа промежуточных результатов разработки;
- умение структурированно преподносить результаты.

Учебный план модуля 10 академических часов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Что такое дизайн?	1	1	0
2.	Графический редактор Adobe Photoshop	6	3	3
2.1	Интерфейс программы и базовые инструменты	2	1	1
2.2	Работа со слоями и эффектами	2	1	1
2.3	Работа с кистью и палитрой цветов	2	1	1
3.	Проектная деятельность	2	1	1
4.	Презентация проектов	1	0	1
	Итого:	10	5	5

Содержание учебного плана модуля

Раздел 1. Что такое графический дизайн?

Теория. Техника безопасности. Понятие «графическая грамотность», «дизайн». Виды дизайна.

Раздел 2. Графический редактор Adobe Photoshop

Тема 2.1 Интерфейс и базовые инструменты программы

Теория. Интерфейс программы Adobe Photoshop. Рабочая область. Использование горячих клавиш. Основные инструменты, их назначение и возможности.

Практика. Замена фона у изображения. Удаление объектов с изображения с помощью инструментов: ластик, волшебная палочка, выделение объекта, быстрое выделение, удаление фона.

Тема 2.2 Работа со слоями и эффектами.

Теория. Принципы работы со слоями и масками. Выделение, перемещение, трансформация и режимы наложения. Эффекты, их назначение и применение.

Практика. Создание сувенирной продукции со своим дизайном.

Тема 2.3 Работа с кистью и палитрой цветов

Теория. Кисти и их настройки. Принципы рисования на графическом планшете.

Практика. Создание иллюстраций с помощью кисти.

Раздел 3. Проектная деятельность

Теория. Технология создания проектов. Методы генерации идей. Инструменты для управления проектом. Подготовка к публичному выступлению.

Практика. Создание командного или индивидуального проекта.

Раздел 4. Презентация проектов

Практика. Публичная защита проектов.

Образовательный модуль «Основы виртуальной реальности»

Данный модуль является модулем по выбору обучающихся.

Цель программы: формирование представлений обучающихся о виртуальной реальности.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами работы в программе Blender и 3D моделирования;
- познакомить с инструментарием виртуальной реальности;
- познакомить с различными видами моделирования.

Развивающие:

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами;
- формировать навыки инженерного мышления, пространственное воображение;
- развивать творческую инициативу, самостоятельность;

Воспитательные:

- совершенствовать навык работы в команде;
- развивать познавательный интерес обучающихся.

Планируемые результаты:

Предметные компетенции:

- основы работы в программе Blender, 3D-моделировании;
- особенности интерфейса и взаимодействия с ним в Blender;
- понятие и виды моделирования: полигональное, кривыми, скульптинг, UV-развертка и текстурирование;
- способы создания UV-развертки и текстуры модели в Blender;
- знание интерфейса и возможностей программы Unreal Engine для создания виртуальной реальности;
- создание модели с применением основных видов моделирования;
- инструментарий виртуальной реальности;
- настройки VR-проекта в Unreal Engine.

Универсальные компетенции:

- развитие познавательных интересов обучающихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Учебный план модуля 20 академических часов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	3D-моделирование в Blender	6	2	4
1.1	Blender: интерфейс и возможности	2	1	1
1.2	Моделирование: полигональное, кривыми, скульптинг, UV-развертка и текстурирование.	2	1	1
1.3	Практическая работа «Моделируем основные узлы поезда».	2	0	2
2.	Технология виртуальной реальности	2	1	1
2.1	Инструментарий виртуальной реальности. Практическая работа «VR конструктор поезда»	2	1	1
3.	Защита проекта	2	0	2
	Итого	10	3	7

Содержание учебного плана модуля

Раздел 1. 3D-моделирование в Blender.

Тема 1.1. Blender: интерфейс и возможности.

Теория. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в объединении, особенности работы с оборудованием. Понятие «виртуальная реальность», сущность и значение в жизни человека. Особенности интерфейса и взаимодействия с ним в Blender. Добавление объектов на сцену и их перемещение

Практика. Основные правила работы с ПК. Тест существующих VR-устройств. . Создание модели из стандартных мешей.

Тема 1.2. Моделирование: полигональное, кривыми, скульптинг, UV-развертка и текстурирование.

Теория. Различные виды моделирования, сферы применения и их особенность. Определение, понятие и предназначение UV-развертки. Понятие текстуры. Способы создания UV-развертки и текстуры модели в Blender.

Практика. Создание каждым видом моделирования трех различных моделей. Создание UV-развертки 3D модели, текстурирование ее и импортирование текстуры.

Тема 1.3. Практическая работа «Моделируем основные узлы поезда».

Практика. Создание модели с применением основных видов моделирования. UV-развертка и текстурирование модели. Демонстрация своей модели, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 2. Технология виртуальной реальности.

Тема 2.1. Инструментарий виртуальной реальности. Практическая работа «VR конструктор поезда».

Теория. Особенности настроек проекта под VR в Unreal Engine. Программирование внутренней логики на языке программирования Blueprint.

Практика. Настройка VR проекта. Создание внутренней логики при помощи Blueprint. Создание VR-проекта. Тест базовых механик и обсуждение.

Раздел 3. Защита проекта.

Практика. Презентация проекта.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

- компьютерный класс;
- доступ в интернет;
- средства измерения (штангенциркуль, линейка, рулетка);
- 3D-принтеры;
- Шлем VR профессиональный HTC Vive Pro Full kit;
- Шлем VR полупрофессиональный Oculus Quest;
- Графическая станция с предустановленной ОС;
- Монитор 24"- 27" HP OMEN 25 (Z7Y57AA);
- Наушники Bluetooth JBL T460BT Black (JBLT460BTBLK);
- Клавиатура USB Lenovo 300 USB Combo;
- Интерактивный флипчарт SMART Kapp 42;
- Интерактивная LED панель Newline TruTouch TT-7518RS.

Программное обеспечение:

- компас 3D v18;
- графический редактор Adobe Photoshop;
- графический редактор Figma.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогами дополнительного образования, имеющим высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Формы подведения итогов реализации программы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы.

Аттестация обучающихся проходит на итоговом занятии в форме защиты проектов.

Критерии оценивания представленного проекта (за каждый критерий от 0 до 2 баллов):

- Тема проекта
- Актуальность проекта
- Четкость поставленной цели
- Четкость поставленных задач
- Описание этапов работы над проектом

- Обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам
- Полнота раскрытия выбранной темы проекта
- Наличие в работе вывода или практических рекомендаций
- Качество оформления работы (наличие фотоматериалов, зарисовок, чертежей, списка используемой литературы, макетов, действующих установок и т.д.)
- Эстетика и культура речи
- Ответы на дополнительные вопросы

Максимальное количество баллов – 32 баллов.

Обработка результатов защиты проекта:

Высокий уровень – 30 - 32 баллов

Средний уровень – 26 - 29 баллов

Ниже среднего уровень – 0 - 25 баллов

Методические материалы

Основные принципы обучения:

- наглядности;
- систематичности и последовательности знаний;
- доступности и посильности;
- сознательного и активного участия учащихся в процессе обучения;
- прочности знаний обучающихся;
- связи теории с практикой, обучения с жизнью;
- научности обучения.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

- наглядные (демонстрация презентаций, использование плакатов, рисунков);
- практические (выполнение практических заданий, решение задач, проблем).

По характеру познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- проблемное изложение;
- эвристический метод;
- исследовательский метод.

Основные формы обучения:

- традиционные (теоретическое занятие, практическое занятие, комбинированное занятие);
- нетрадиционные (проектная деятельность).

При организации учебной работы будут реализованы фронтальная, групповая и индивидуальная формы обучения.

Список литературы

1. Горьков Д. 3D-печать с нуля. Подробное руководство по обучению работы на 3D-принтере. 2015.
2. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17 / Д. Зиновьев – 2-е изд. 2018 / Под ред. М.И. Азанова М.И. Студия Vertex.
3. Курушин В. Д. Графический дизайн и реклама / В. Д. Курушин. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019.
4. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А.В. Леонтовича. – М.: ВАКО, 2014.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016.
6. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Национальный книжный центр, 2015.
7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
8. Проект Концепции развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» до 2025 года, 2019.
9. Страна железных дорог. Методические рекомендации, 2020.
10. Шаповаленко И.В. Возрастная психология. М.: Гардарики, 2005.
11. Эдсон Джон. Уроки дизайна от Apple / Эдсон Джон; перевод Д. Кириенко. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013.

Приложения

Приложение 1. Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта проекта _____

Дата:	1 ноября	1 ноября	2 ноября	2 ноября	3 ноября	3 ноября	3 ноября	5 ноября
Этап разработки проекта:	1 час	2 час	1 час	2 час	1 час	2 час	3 час	1 час
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Приложение 2. Проверка проекта (контрольная точка 1)

Проект _____

Обсудите успехи разработки с своей командой и наметьте план дальнейших шагов на основе обратной связи.

Ход работы над проектом (каждый участник заполняет свою клетку)

	Какова ваша любимая часть процесса на данный момент?	Какие части вашего проекта еще нуждаются в доработке?
Участник 1		
Участник 2		
Участник 3		
Участник 4		
Участник 5		

Следующие шаги

	Над какими частями проекта вы будете работать далее?	В чем вам может понадобиться помощь, чтобы добиться прогресса?
Участник 1		
Участник 2		
Участник 3		
Участник 4		
Участник 5		

+ ЯСНОСТЬ: Чётко ли вы поняли для чего вы работаете над проектом? В чём его суть?

+ ОСОБЕННОСТИ: Какие особенности есть в проекте в отличие от аналогов? Работает ли он какбыло задумано?

+ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ: Насколько проект привлекательный? Является ли он интерактивным, оригинальным, технологичным или интересным? Какие чувства он вызывает?

+ ИНТУИЦИЯ: Есть ли необходимость добавить или убрать в проект какие-то элементы? Укладываетесь ли в сроки выполнения?

Приложение 3. Паспорт проекта

№	Раздел	Методические рекомендации
1	Тема проекта	<p>Тема проекта должна отражать его содержание. Должна быть достаточной, но не избыточной. Возможные составляющие названия проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Отглагольное существительное, определяющее суть работ (создание, модернизация, внедрение, разработка, осуществление, выделение и т.д.) 2.Основной продукт проекта (аэростатический летательный аппарат, полигон для испытания автомобилей, международная выставка достижений в сфере нейробиологии и т.д.) 3.Географический масштаб, если он необходим и определяет масштаб проекта (на территории области, города и т.д.) <p>Для удобства дальнейшего использования можно привести краткое название проекта. Можно сформировать его как аббревиатуру ключевых слов полного названия или использовать ключевые слова</p>
2	Автор (-ы) проекта	ФИО участников команды
3	Руководитель проекта	ФИО наставника (-ов)
4	Актуальность проекта	<p>Актуальность означает важность, значимость, востребованность чего-либо в данный момент времени. Актуальность предполагает ответ на вопрос: «Почему ваш проект имеет значение в настоящее время?»</p>
5	Новизна проекта	<p>Новизна – это то, что еще не было создано/изучено/выявлено/... по определенной теме или в конкретной сфере. Здесь можно ответить на вопрос: «Чем отличается ваше изобретение/технология/исследование/... от уже существующих (аналогичных)?»</p>
6	Цель и задачи проекта	<p>Цель проекта должна отражать, ради чего был создан проект и чего именно он достигнет. Формулировка цели должна быть краткой и ясной, не должна содержать описания путей, средств и методов достижения цели. Цель можно формулировать, используя отглагольное существительное, указывающее на способ достижения планируемого результата (исследование, доказательство, разработка, апробация, создание, организация, и др.) Задачи представляют собой конкретные действия, приводящие к выполнению цели. Правильно сформулированная задача должна быть конкретной, измеряемой, достижимой, соответствовать общей цели и предполагать конкретные сроки выполнения. Используйте слова, которые означают завершенность, глаголы совершенного вида (подготовить, составить, установить, распределить и т. д.)</p>
7	Этапы реализации проекта	<p>Каждый этап должен заключать в себе самостоятельный результат. Возможные варианты этапов реализации проекта:</p>

		<p>Вариант 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Определение темы. 2.Определение цели и задач. 3.Подготовка и планирование. 4.Реализация проекта. 5.Подведение итогов. <p>Вариант 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поисковый этап (выбор темы проекта. Первичная формулировка проблемы. Первичный сбор информации. Детализация темы и проблемы) 2. Аналитический этап (формулировка проблемы, цели и задач проекта, создание паспорта проекта. Оценка и подбор ресурсов, составление плана работы. Сбор информации. Отбор и систематизация нужной информации в соответствии с поставленной целью проекта, выявление недостающей информации, корректировка цели проекта. Оценка на реализуемость. Корректировка) 3. Практический этап (реализация проекта. Оформление продукта. Составление документации по проекту. Подготовка презентации проекта) 4. Презентационный этап (защита проекта) 5. Оценочный этап (рефлексия, самооценка, оценка результатов проекта)
8	Ресурсы проекта	<p>Что нужно, чтобы достичь результата. Технические, методические и иные материалы, которые необходимы для реализации проекта. Это могут быть: люди (какие, сколько); помещения (какие, где, на какой период времени); расходные материалы (какие, в каком количестве); информационные/аналитические материалы (какие) и иное.</p> <p>Деньги – не ресурс!</p>
9	Результаты	<p>Главный результат проектной деятельности – реальный продукт (материальный, интеллектуальный, социальный, организационный и др.), позволяющий решить сформулированную в начале проектной деятельности проблему.</p>

Приложение 4. Лист экспертной оценки проектов обучающихся

№	Наименование команды	Название проекта	Критерии оценки, 1- 5 баллов					ИТОГО баллов
			Актуальность проблемы	Анализ существующих решений и методов	Целеполагание	Жизнеспособность решения	Качество защиты проектов	
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Приложение 5. Рабочие материалы

Паспорт проектно-исследовательской работы

№	Раздел	Содержание раздела
1	Тема проекта	Дети на каникулах в поездках РНД
2	Автор (-ы) проекта	Теребובה Катя, Салащенко Татьяна, Вихарев Вадим, Шмаков Денис, Минаева Елена.
3	Руководитель проекта	Теребובה Катя, Салащенко Татьяна
4	Актуальность проекта	Помочь родителям узнать своих детей.
5	Новизна проекта	Впервые в России
	Теоретическая значимость	
	Практическая значимость	узнать родителей и их детей от 3 до 7 лет.

6	Цель и задачи проекта	спроектировать модель детской кошачьей в вазоне. - отбор и поиск информации - создание чертежа - создание макета
7	Этапы реализации проекта	- изучение темы проекта - распределение ролей - разработка композиции и 3D модели - создание плана работы - создание деталей макета - сборка макета - подготовка к защите проекта
8	Ресурсы проекта	- орг стекло - ПК - 3D принтер - бумага - канцелярия - креатив
9	Результаты	макет детской кошачьей

Диаграмма Ганта проекта детская комната в РНД поздрав

[illegible]

Проверка проекта (контрольная точка 1)

Проект Детский кошачья в вагонах РЖД

Обсудите успехи разработки с своей командой и наметьте план дальнейших шагов на основе обратной связи.

Ход работы над проектом (каждый участник заполняет свою клетку)

	Какова ваша любимая часть процесса на данный момент?	Какие части вашего проекта еще нуждаются в доработке?
Участник 1	создание концепции проекта	чертежи и 3D модель
Участник 2	процесс моделирования	чертежи
Участник 3	Презентация проекта	Презентация; детский доклад
Участник 4	Да Все	Да Все
Участник 5	+	Все

Следующие шаги

	Над какими частями проекта вы будете работать далее?	В чем вам может понадобиться помощь, чтобы добиться прогресса?
Участник 1	над созданием детальной сборки макета	помощь наставника, его точка зрения и оценка возможности
Участник 2	над созданием модели и сборкой макета	помощь в определении размера макета и модели
Участник 3	макет	создание макета
Участник 4	Над всем	Над всем
Участник 5	Над всем	Над всем

+ ЯСНОСТЬ: Чётко ли вы поняли для чего вы работаете над проектом? В чём его суть?

Но, суть проекта изобрести сиденье поезда конформное для родителей и их детей

+ ОСОБЕННОСТИ: Какие особенности есть в проекте в отличие от аналогов? Работает ли он как было задумано?

Любопытство в том, что мы создаём то, чего ещё не было в поездах России. Все работает так, как было задумано.

+ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ: Насколько проект привлекательный? Является ли он интерактивным, оригинальным, технологичным или интересным? Какие чувства он вызывает?

Наш проект является интерактивным и интересным. Он вызывает только положительные эмоции, ведь мы создаём комфорт людям.

+ ИНТУИЦИЯ: Есть ли необходимость добавить или убрать в проект какие-то элементы? Укладываетесь ли в сроки выполнения?

Мы укладываемся в сроки выполнения, добавлять или убирать ничего не нужно