

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
подразделения

«30» августа 2023 г.

структурного

У. Е. Нагорнюк



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Разработка виртуальной экскурсии в среде Unity»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Автор-составитель:

Ермолаев Дмитрий Александрович,
педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

1. Информационная карта программы

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка виртуальной экскурсии в среде Unity»
2	Автор программы	Ермолаев Дмитрий Александрович
3	Название образовательной организации	АНО ДПО «Центр новых форм развития образования» структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»
4	Адрес организации	Нижегородская область, г. о. г. Саров, г. Саров, ул. Парковая, д. 8
5	Форма проведения	Групповая
6	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Проектная
7	Цель программы	Формирование у обучающихся творческого и научно-технического потенциала в области VR/AR-технологий посредством моделирования в программе Unity
8	Направленность программы	Техническая
9	Длительность модуля	72 академических часа
10	Количество участников программы	10–13 человек
11	Условие участия в программе	10–17 лет
12	Условия размещения участников программы	Очное
13	Ожидаемый результат	По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут: <i>Личностные результаты:</i> – устойчивый интерес к программированию и разработке трехмерной анимации; – осознание необходимости личностного и профессионального самоопределения;

		<ul style="list-style-type: none"> – развитие творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение критически и креативно мыслить при создании продуктов VR/AR; – умение работать в команде, эффективно распределять обязанности; – способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения в процессе проектной деятельности. <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знание правил безопасного использования оборудования для работы с виртуальной и дополненной реальностью; – навык самостоятельной работы в средах Unity и Blender; – умения создавать приложения VR/AR с помощью среды разработки Unity; – навыки создания игровых сцен в программе Unity; – представления об основных инструментах и возможностях создания и обработки 3D моделей игровой сцены в программе Blender; – навык программирования на языке C#; – навык отладки ошибок в программах
--	--	---

2. Общая характеристика программы

2.1. Пояснительная записка

В последние годы VR/AR технологии стремительно развиваются и на данный момент эта сфера научной деятельности оказывает влияние на многие области науки, культуры, промышленности, медицины, архитектуры. Также VR/AR-технологии активно используются для обучения детей и в сфере развлечений. В связи с этим в последние годы значительно увеличился интерес к «VR/AR-квантуму» у подрастающего поколения.

Программа направлена на детей, прошедших обучение основам VR/AR-технологий на вводном и углубленном модулях.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка виртуальной экскурсии в среде Unity» (далее - программа) имеет *техническую направленность*.

Актуальность программы обусловлена тем, что сочетает в себе изучение современных сред разработки Unity и Blender, в которых 3D-моделирование и программирование выступают одним из главных инструментов решения технических задач. Сегодня данные программные продукты широко используются в сфере рекламы и маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, промышленности и строительстве. Навыки по созданию приложений в данных программах позволят школьникам развиваться в данном направлении, а также расширят их профориентационные возможности.

Новизна программы состоит во взаимодействии организации дополнительного образования с реальным заказчиком и работе по поставленному техническому заданию. В процессе обучения школьники получают возможность общения с представителями Специального управления федеральной противопожарной службы №4 МЧС России города Сарова, смогут получать комментарии и экспертную оценку при создании 3D-экскурсии по пожарной части.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что используемая технология кейсов и проектного обучения позволяет обучающимся достичь желаемого результата, вызывает интерес и мотивирует детей на продуктивную творческую деятельность. Данная программа знакомит учащихся с теоретическими основами и практикой в области создания VR/AR-приложений. Ребята освоят такие программы как Blender и Unity, а также получат опыт работы с новым современным оборудованием.

Отличительной особенностью программы является то, что она направлена на формирование и закрепление у учащихся 4К-компетенций, а также продвинутых навыков в области программирования и создания VR/AR-приложений. Продуктом по итогам ее реализации станет 3D-экскурсия по пожарной части города Саров, которая может быть использована в работе организации.

2.2. Нормативные документы

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № 1ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Устав и локальные акты Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр новых форм развития образования».

2.3. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся творческого и научно-технического потенциала в области VR/AR-технологий посредством моделирования в программе Unity.

Задачи программы:

- стимулировать устойчивый интерес к техническим наукам, в частности, программированию и разработке трехмерной анимации;
- способствовать личностному и профессиональному самоопределению;
- развить творческие способности, фантазию и эстетический вкус;
- развить критическое мышление и креативные способности при создании продуктов VR/AR;
- создать условия для работы в команде, развития коммуникативных навыков;
- развить навыки проектной деятельности;
- познакомить с правилами безопасного использования оборудования для работы с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать представление о средах разработки Unity и Blender;
- научить создавать VR-приложение с помощью программы Unity;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки 3D моделей игровой сцены в программе Blender;
- сформировать навык программирования на языке C#;

- сформировать навык отладки ошибок в программах.

2.4. Планируемые результаты освоения программы

По окончании обучения по программе учащиеся приобретут:

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к программированию и разработке трехмерной анимации;
- осознание необходимости личностного и профессионального самоопределения;
- развитие творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса.

Метапредметные результаты:

- умение критически и креативно мыслить при создании продуктов VR/AR;
- умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения в процессе проектной деятельности.

Предметные результаты:

- знание правил безопасного использования оборудования для работы с виртуальной и дополненной реальностью;
- навык самостоятельной работы в средах Unity и Blender;
- умения создавать приложения VR/AR с помощью среды разработки Unity;
- навыки создания игровых сцен в программе Unity;
- представления об основных инструментах и возможностях создания и обработки 3D моделей игровой сцены в программе Blender;
- навык программирования на языке C#;
- навык отладки ошибок в программах.

3. Порядок аттестации

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме защиты проекта. Оценка проекта и его защиты происходит по критериям, определенным в Приложении 1.

4. Содержание программы

4.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Беседа
2	Blender 2.0. Создание игровых 3D моделей	30	7	23	Наблюдение
3	Unity. Создание игрового	38	10	28	Демонстрация

	окружения				результатов
4	Промежуточная аттестация	2	-	2	Защита проекта
	Итого	72	18	54	

4.2. Календарный учебный график

Разделы	Сентябрь			Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Введение в образовательную программу	2																	2
Blender 2.0. Создание игровых 3D моделей	2	4	4	4	4	4	4	4										30
Unity. Создание игрового окружения								4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	38
Промежуточная аттестация																	2	2
Итого	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72

4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Тема раздела	Содержание раздела
1	Введение в образовательную программу	Теория: вводный инструктаж по технике безопасности: правила поведения на занятиях, правила противопожарной безопасности, правила электробезопасности, санитарно-гигиенические правила, правила грамотного выполнения операций на оборудовании, правила пользования инструментами. Основные разделы программы. Перспективы применения приобретённых знаний. Практика: игры на сплочение и командообразование, презентация оборудования VR/AR квантума
2	Blender 2.0. Создание игровых 3D моделей	Теория: функционал инструментов Blender 2.0. Принципы работы текстур окружения. Функции и принцип работы нодов. Техническое задание, роли в команде. Схема работы приложения в соответствии с ТЗ. Практика: применение инструментов для создания 3D моделей игровой сцены. Изучение материалов и способов их наложения. Создание

		окружения. Разработка шейдеров под модели. Применение инструментов, модификаторов, аддонов и других вспомогательных модификаций на простых объектах. Самостоятельное моделирование 3D моделей для проекта «Экскурсия по пожарной части»
3	Unity. Создание игрового окружения	Теория: основы Unity. Ключевые аспекты Assets store, основные объекты на сцене, основы программирования. Основы C#, понятие MonoBehaviour. Операторы, циклы, массивы. Практика: применение полученных теоретических знаний для выполнения технического задания по проекту «Экскурсия по пожарной части». Ключевые моменты работы с пользовательским интерфейсом. Настройка среды разработки (Workspace). Создание логики для объектов на сцене с помощью C#. Подготовка к публичной защите/презентации проекта
4	Промежуточная аттестация	Практика: защита проектов

5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся: 10-17 лет.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Режим занятий: два раза в неделю по два академических часа.

Форма организации учебной деятельности: групповая.

Количество обучающихся в группе: 10-13 человек.

6. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стул ученический регулируемый	13
2	Стол ученический одноместный	13
3	Стол учительский рабочий	1
4	Кресло учительское рабочее	1
5	Доска магнитно-маркерная	1
6	Графическая станция с предустановленной ОС высокопроизводительная DEPO Race VT352S W10_P64/Z270/SM/	10

7	Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО высокопроизводительная DEPO Race VT552S W10_	4
8	Монитор TFT 27" Dell SE 2719H IPS, 1920*1080, 5ms, 300cd/m2, 1000:1, 178/178VGA, HDMI, 3 Year	13
9	Интерактивная панель	1
10	Интерактивный флипчарт SMART kapp 42"	1
11	Камера 360 полупрофессиональная Insta360 One X	1
12	Камера 360 профессиональная Insta360 Pro	1
13	Планшет графический формат A4, угол наклона пера 60 градусов WacomIntuosPro L	1
14	Система позиционного трекинга Трекер HTC VIVE 2.0 (2018)	1
15	Шлем VR профессиональный HTC VivePro со станциями и контроллерами	1
16	Смартфон на платформе Android Samsung S9	1
17	Смартфон на системе Android Huawei Honor 10 4/64Gb Black (RU)	1
18	Стойка-тренога	1
19	Шлем Oculus Quest 2	1
20	Шлем VR любительский Oculus G 64 Гб	2
21	Шлем любительский VR Homido V2	5
22	Шлем любительский VR Samsung Gear VR	2

7. Оценочные материалы

7.1. Критерии оценки работ обучающихся

В завершении программы обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме защиты проектов. Защита проекта, а также уровень его разработки оценивается формируемой комиссией. В состав комиссии входят не менее 3-х штатных и привлеченных специалистов: педагог дополнительного образования, методист, представители администрации ДТ «Кванториум Саров», привлеченные эксперты, представители других образовательных организаций.

Решение по оценке защиты проекта и уровня его представления принимается коллегиально. Уровень освоения программы определяется по сумме баллов, набранных по итогам представления проекта.

Критерии определения уровня освоения программы

Шкала оценивания проекта	Уровень освоения программы
0–9 баллов	Низкий уровень

10–16 баллов	Средний уровень
17–23 балла	Высокий уровень

8. Список литературы

1. Оптимизация программ на C++ : проверенные методы для повышения производительности / К. Гантерот; пер. с англ. И. Красикова. – М. : Диалектика, 2017. - 390 с. - ISBN 978-5-9908910-6-7.
2. Перспективы развития технологий виртуальной и дополненной реальности / А. С. Муховиков, И. А. Панишев, И. Е. Жданов // Тезисы XLV Научно-практической конференции студентов «Мир культуры глазами молодых исследователей» [21-23 мая 2020 года] : сборник тезисов. - Ч. 2. - Пермь : Пермский гос. ин-т культуры, 2020. - С. 219- 222. - [4] с.
3. Практикум по экструдированию и анимации 3D текста в среде моделирования Blender : учебно-методическое пособие / Г. И. Афанасьев, Б. С. Горячкин, С. А. Тоноян - М. : Спутник +, 2018. - 22 с. - ISBN 978-5-9973-4648-5.
4. Предметно-ориентированное проектирование: самое основное / В. Вернон; пер. с англ. Д. Ключина. – Москва : Вильямс, Диалектика, 2017. - 154 с. - ISBN 978-5-9908463-8-8.
5. Эффективное программирование на C#: 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер ; пер. с англ. Ю. Артеменко. – Москва : Диалектика, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-9908911-2-8.
6. Unity, платформа разработки в реальном времени _ Платформа для 3D-, 2D-, VR- и AR-контента : сайт. – URL: <https://unity.com/> (дата обращения: 26.08.2023).
7. VR для учителей и педагогов: сайт. - URL: <https://varwin.com/ru/education/for-teachers/> (дата обращения: 26.08.2023).

Критерии оценивания проекта и его презентации

Педагог		
Группа		
Команда		
Название проекта		
Дата защиты		
Критерий	Показатель	Кол-во баллов
I. Общие критерии оценки проекта		
1. Цель проекта	Отсутствует описание цели проекта	1
	Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации	2
	Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации	3
2. Анализ существующих решений и методов	Нет анализа существующих решений	1
	Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение	2
	Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют	2
	Есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения	3
3. Работа с потенциальными потребителями	Не определён круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей	1
	Круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей не конкретен	2

	Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков/ потребителей/ пользователей	3
4. Описание достигнутого результата (развернутое описание функционирования)	Нет подробного описания достигнутого результата – функции объекта проекта неясны эксперту	2
	Дано подробное описание достигнутого результата	3
5. Предварительные испытания (при необходимости)	Не проводились	1
	Испытания проводились, результаты испытаний не анализировались	2
	Испытания проводились, результаты проанализированы, выявленные недостатки устранены	3
II. Критерии оценки презентации		
1. Формы представления результата проектной работы	Доклад	1
	Стендовая презентация	2
	3D-модель	3
	Прототип	3
2. Устная защита	Текст выступления не структурирован. Рассказчик не может последовательно представить проект	1
	Текст выступления структурирован. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано	2
3. Владение материалом	Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области	1
	Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	2
	Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии	3
ИТОГО		

Методические материалы

Формы организации образовательного процесса.

Одним из основных методов организации учебной деятельности по программе является метод кейсов и проектный метод.

Метод кейсов. Кейс - описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов.

Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.

Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft-skills).

Условно можно выделить следующие виды кейсов:

- инженерно-практический;
- инженерно-социальный;
- инженерно-технические;
- исследовательский (практический или теоретический).

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Проектный метод. Работа по освоению проектной технологии позволяет получить или усилить ряд основных компетенций, необходимых для обучающихся, чтобы быть успешным и востребованным в современном мире. Это способность к системному мышлению, анализу ситуации, выявлению проблем.

Получаемые компетенции:

- генерация идей;
- разработка стартовой концепции проекта (в ситуации обучения проектной деятельности «с нуля»);

- понимание требований потенциальных заказчиков к результату реализации проектного замысла;
- поиск заказчиков на продуктовый результат проектной деятельности учащихся;
- понимание требований к процессу проектирования (как и процессу обучения проектированию);
- понимание требований к деятельности, в которую будут включены учащиеся по ходу реализации проекта;
- понимание требований по отношению к организации проектной команды.

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный;
- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения);
- соревнования и конкурсы;
- создание творческих работ для выставки.

Кейс «Экскурсия по пожарной части»

Название: «Экскурсия по пожарной части».

Партнер: Специальное управление федеральной противопожарной службы №4 МЧС России.

Задача: разработать наглядную 3D-экскурсию по пожарной части города Саров, позволяющую пользователям погрузиться в атмосферу работы пожарной части и исследовать ее без фактического присутствия на месте. Данная 3D-экскурсия позволит получить уникальное представление о работе пожарных, их оборудовании и методах

тушения пожаров. Она также способствует расширению знаний и повышению осведомленности о пожарной безопасности.

Особые условия: 3D-экскурсия представляет собой виртуальное путешествие по пожарной части города Саров. Запуская данную виртуальную экскурсию пользователю открывается трехмерная модель здания пожарной части, которая создана по подобию пожарной части города Саров с большой точностью и детализацией. Входя в здание пожарной части пользователь попадает в фойе, где расположены различные экспонаты и информационные панели о работе пожарных и их оборудовании. Здесь можно познакомиться с различными видами пожарной техники, инструментами и средствами защиты, используемыми пожарными. Кроме вспомогательных помещений и кабинетов посетители смогут побывать в «сердце» пожарной части - гараже и рассмотреть специализированный транспорт, используемый пожарными. Посетители могут свободно перемещаться по части, исследуя различные участки. Виртуальная реальность позволяет создать эффект присутствия, делая экскурсию более интерактивной и захватывающей. 3D-экскурсия также предлагает дополнительные функции, такие как текстовые пометки с наиболее полной информацией о некоторых объектах на территории пожарной части.

Министерство образования и науки Нижегородской области
Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр новых форм развития образования»
Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»

РАССМОТРЕНА
на Педагогическом совете
АНО ДПО «Центр новых форм
развития образования»
протокол № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.



структурного

У. Е. Нагорнюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2023–2024 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Разработка виртуальной экскурсии в среде Unity»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: ЕД-8

Автор-составитель:

Ермолаев Дмитрий Александрович,
педагог дополнительного образования

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Цель программы заключается в формировании у обучающихся творческого и научно-технического потенциала в области VR/AR-технологий посредством моделирования в программе Unity.

Содержание программы основывается на проектном подходе при изучении технологий виртуальной и дополненной реальности. Данная программа знакомит учащихся с теоретическими основами и практикой в области создания VR/AR приложений. Особое внимание уделяется работе в Unity и в программе для создания компьютерной графики Blender. Теоретическая часть включает в себя интерфейс и инструментарий Unity, основные аспекты работы с материалами, анимацией и звуками, способы работы с эффектами в Unity, ключевые моменты работы с пользовательским интерфейсом. Практическая часть программы включает в себя создание VR/AR-приложений и игровых приложений с помощью среды разработки Unity, разработку шейдеров, создание пользовательского интерфейса, создание скрипта, видео-редактирование, а также разработку 3D-экскурсии по пожарной части.

Ожидаемым результатом программы является то, что обучающиеся приобретут устойчивый интерес к программированию и разработке трехмерной анимации, осознают необходимость личностного и профессионального самоопределения, разовьют творческие способности, фантазию и эстетический вкус; научатся критически и креативно мыслить при создании продуктов VR/AR, работать в команде, эффективно распределять обязанности, приобретут способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения в процессе проектной деятельности; будут знать правила безопасного использования оборудования для работы с виртуальной и дополненной реальностью; владеть навыками самостоятельной работы в средах Unity и Blender; научатся создавать приложения VR/AR и игровые сцены с помощью среды разработки Unity и также обучающиеся получают представления об основных инструментах и возможностях создания и обработки 3D моделей игровой сцены в программе Blender, приобретут навык программирования на языке C# и отладки ошибок в программах.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: ЕД-8

Расписание: Понедельник 18.20–20.00

Четверг 18.20–20.00

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Введение в образовательную программу,	2	04.09.2023	

	техника безопасности			
2	Повторение основных элементов управления в Blender. Рабочее окно, оси, центр объекта, 3D курсор, режимы отображения объектов на сцене	2	07.09.2023	
3	Создание игровой сцены проекта «Экскурсия по пожарной части»	2	11.09.2023	
4	Создание шейдеров	2	14.09.2023	
5	Изучение модификаторов Bevel и Boolean. Применение их к объектам	2	18.01.2023	
6	Изучение способов наложения текстур на объекты	2	21.09.2023	
7	Изучени способа рендера в Blender	2	25.09.2023	
8	Импортирование моделей из Blender в Unity	2	28.09.2023	
9	Изучение модификаторов Bevel и Boolean. Применение их к объектам	2	02.10.2023	
10	Начало создания 3D моделей для проекта «Экскурсия по пожарной части»	2	05.10.2023	
11	Изучени способа рендера в Blender	2	09.10.2023	
12	Наложение текстур на 3D модели	2	12.10.2023	
13	Работы на моделями проекта	2	16.10.2023	
14	Добавление HDRI-карты и работа с освещением в проекте	2	19.10.2023	
15	Работа с текстом. Преобразование в 3D вид	2	23.10.2023	
16	Импорт моделей в Unity	2	26.10.2023	
17	Повторение основных элементов управления в Unity. Рабочее окно, оси, центр объекта	2	30.10.2023	
18	Создание сцены и ее наполнение	2	02.11.2023	
19	Объяснение понятия текстур и Sprite	2	09.11.2023	
20	Настройка текстур. Grid. Камера и ее свойства	2	13.11.2023	

21	Основы программирования. Знакомство с C#	2	16.11.2023	
22	Реализация гравитации и физических процессов для элементарных объектов	2	20.11.2023	
23	Работа над окружением	2	23.11.2023	
24	Настройка параметров физики для объектов	2	27.11.2023	
25	Эффекты в Unity	2	30.11.2023	
26	Понятие MonoBehaviour	2	04.12.2023	
27	Импорт ассетов	2	07.12.2023	
28	Использование физических явлений в Unity	2	11.12.2023	
29	Создание моделей в Unity, необходимых для приложения	2	14.12.2023	
30	Создание игровой логики для объектов на сцене проекта с помощью C#	2	18.12.2023	
31	Работа с освещением на сцене	2	21.12.2023	
32	Создание интерфейса для приложения. Тестирование готового приложения. Исправление ошибок. Подготовка презентации	2	25.12.2023	
33	Предзащита проекта	2	28.12.2023	
34	Защита проекта «Экскурсия по пожарной части»	2	28.12.2023	
35	Рефлексия по итогам защиты проекта	2	11.01.2024	
36	Подведение итогов модуля	2	11.01.2024	
	Итого	72		