

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П.Макеева»
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании
Методического совета
« 17 » августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждена:
Директор МАУ ДО «ДДТ
«Юность» им. В.П. Макеева»
Темур Л.В. / Темур Л.В. /
« 17 » августа 2022 г.



IT-направление «Разработка VR/AR приложений»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

**«Виртуальное в реальном (углубленный уровень).
Игры на Unity_Код на C#»**
углубленный уровень

Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
216 часов

Автор-составитель:
Уткин Валерий Леонидович
педагог дополнительного образования

Миасс, 2022

Содержание

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»	3
Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи программы.	4
Особенности организации образовательного процесса.	4
Учебный план.....	5
Содержание учебного плана.	6
Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»	8
Методическое обеспечение программы	8
Педагогический контроль	9
Материально-техническое обеспечение	10
Список литературы	11
Приложения	12

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальное в реальном» (далее - Программа) имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева» (Приложение 1).

Современный рынок VR/AR приложений интенсивно развивается и вместе с этим растет спрос на специалистов в этой сфере. Также увеличивается многообразие оборудования и приложений, которые позволяют работать с VR/AR. Необходима подготовка специалистов со школьного возраста для эффективной реализации современных, новых идей.

На сегодняшний день, виртуальная и дополненная реальность могут решить множество проблем или упростить их решения (симуляция полёта без каких-либо финансовых затрат, симуляция процесса эвакуации, проведение химических опытов, различных экспериментов без риска и затрат).

Отличительная особенность

Обучение по данной Программе возможно при наличии первоначальных знаний и навыков по программированию C# в Unity. Программа даёт возможность погрузиться в созданный техническими и программными средствами виртуальный мир. Этот курс научит создавать своё собственное 3D окружение, управлять им, а также непосредственно участвовать в нём. Погружение в виртуальную и дополненную реальность происходит с помощью программно-технического обеспечения, которое позволяет видеть, слышать, ощущать. Программа содержит адаптированный учебный план для детей с ОВЗ, дистанционный модуль и летний модуль.

Приобретённые навыки и умения в разработке VR/AR приложений могут быть использованы в таких областях как: биология, медицина, спорт, дизайн, игры, аэрокосмос и т.д.

Содержание практических работ и виды проектов могут меняться в ходе обучения в зависимости от склонностей обучающихся.

Педагогическая целесообразность

Обучение по данной Программе возможно при наличии первоначальных знаний и навыков по программированию C# в Unity. Углубленное изучение структуры различных приложений, а также более подробное изучение языка C# в Unity. Планируется регулярное использование практических занятий для более эффективного понимания структуры и процесса разработки приложения. Для реализации художественно-технических задач будет использоваться формат проектной деятельности. Полученный и найденный самостоятельно теоретический материал будет сразу же применяться на практике.

Использование новейших устройств виртуальной и дополненной реальности сделает процесс обучения интереснее, ярче и наглядно покажет результат проделанной работы

Цель и задачи Программы

Цель: развивать имеющиеся навыки и знания для реализации в сфере разработки VR/AR приложений. Научиться работать с техническим заданием.

Задачи:

Образовательные:

- обучить работе в среде разработки Unity;

- научить реализовывать принцип и логику работы виртуального пространства;
- обучить работать с разнотипными моделями и анимацией;
- изучить основные понятия и концепции языка программирования C#.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое мышление;
- развивать наглядно-образное мышление.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные навыки, умение работать в коллективе;
- формировать интерес к достижению поставленной цели;
- формировать интерес к саморазвитию и самосовершенствованию;

Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий, сочетание форм.

Объем программы: 216 часов

Срок освоения программы: 216 часов

Срок реализации программы: 1 год

Уровень освоения программы: базовый

Язык освоения программы: русский

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 часа

Программа реализуется в рамках муниципального задания.

По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

Планируемые результаты

Предметные:

- овладеет основными навыками разработки VR/AR приложений;
- наглядно изучит основы физики, механики, особенности сил гравитации в виртуальном пространстве;
- изучит основные понятия и концепции программирования на языке C#;
- научится применять полученные знания и навыки в разработке собственного проекта;

Личностные:

- разовьет самостоятельность, дисциплину, целеустремленность;
- повысит навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками;
- разовьет готовность и способность к саморазвитию;
- формирует мотивацию к познанию нового и изобретательству;
- научится презентовать собственный проект;

Метапредметные:

- научиться планировать альтернативные варианты выполнения поставленных задач;
- получит умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоит способы решения проблем творческого и поискового характера;
- научиться определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- научиться излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения.

Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводный модуль					
1	Повторение и закрепление изученного материала по разработке VR/AR. Изучение изменений и новых версиях Unity. Разбор новых функций.	24	5	19	Тест
2	Углублённое изучение структуры приложения. Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Принципы работы элементов в AR приложении. Знакомство с ПО Easy AR, Substance, AR Foundation.	63	9	54	Тест
Углубленный модуль					
3	Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей.	9	3	6	Защита проекта
4	Изучение проектов для VR. Изучение интерфейса и логики работы VR контроллеров. Создание собственного управления. Обсуждение идей для VR проектов.	39	9	30	Тест
5	Углубленное изучение программирования C# в Unity. Использование знаний в собственных проектах. Защита проектов.	81	18	63	Защита проектов
	ИТОГО:	216	44	172	

Содержание учебного плана

Вводный модуль

1. Повторение и закрепление изученного по разработке VR/AR. Изучение изменений и новых версиях Unity. Разбор новых функций.

Теория: Правила техники безопасности и противопожарной защиты. Цели и задачи программы. Прохождение эвакуационного пути Учреждения, обсуждение планов на год. Демонстрация мотивационного материала.

Практика: Создание проекта. Разбор изменений в версиях Unity. Создание различных элементов в Unity. Изучение новых функций, повторение старых.

2. Углублённое изучение структуры приложения. Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Принципы работы элементов в AR приложении. Знакомство с ПО Easy AR, Substance, AR Foundation.

Теория: Материал в Unity и его свойства, текстуры, взаимодействие текстур и глобального освещения. Знакомство с новым ПО Substance. Особенности импортированных объектов разных форматов, описание окна настроек объекта, виды анимации, компоненты. разновидности источников света, влияние на производительность, системы частиц и окно их настроек. Аудио и звуковые эффекты, создание ландшафтов. Знакомство с новыми платформами для создания AR приложений.

Практика: Поиск интересующих текстур, накладывание текстур на объекты, разбор особенностей работы с текстурами в Unity. Создание различных источников света, создание систем частиц и их настройка. Создание и добавление аудио файлов к объектам и событиям. Изучение новых платформ для работы с AR приложениями (AR Foundation, Easy AR). Внедрение полученных знаний в свой проект.

Углубленный модуль

3. Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей.

Теория: создаётся или ищется реальное техническое задание. Изучение структуры и этапов написания ТЗ.

Практика: Создание собственного проекта по ТЗ, для правильного распределения, ролей и ресурсов. Объективное оценивание собственного уровня навыков и знаний для выполнения проекта.

4. Изучение проектов для VR. Изучение интерфейса и логики работы VR контроллеров. Создание собственного управления. Обсуждение идей для VR проектов.

Теория: Описание виртуального шлема и контроллеров, принцип работы оборудования, правила пользования данным оборудованием. Описание логики и особенностей виртуального пространства. Принципы работы VR контроллеров. Создание собственного управления в Unity, для будущего применения в собственном проекте.

Практика: Создание собственного проекта, используя полученные знания в процессе обучения. Использование шлема и контроллеров уже в созданном виртуальном пространстве. Знакомство с законами физики, механики и гравитации в VR пространстве.

5. Углубленное изучение программирования C# в Unity. Использование знаний в собственных проектах. Защита проектов.

Теория: синтаксис языка программирования C#, описание основных библиотек, более подробное описание скриптинга в Unity.

Практика: создание и использование скриптов для интерактива в своих собственных проектах. Более углубленное изучение программирования. Открытое занятие, презентация проектов.

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный план

Этап образовательного процесса	1 год обучения
<i>Начало учебного года</i>	1 сентября 2022г
<i>Окончание учебного года</i>	31 мая 2023г
<i>Продолжительность освоения программы</i>	36 недель (216 часов в год)
<i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i>	4 недели (24 часа)
<i>Текущий контроль</i>	В течении всего года, по разделам программы
<i>Промежуточный контроль</i>	В конце 1 полугодия (Декабрь)
<i>Конкурсная среда</i>	Международный фестиваль 3D-моделирования и программирования «VR/AR Fest» (Октябрь)
<i>Конкурсная среда</i>	Международная олимпиада «Траектория будущего» (Декабрь)
<i>Конкурсная среда</i>	Международный фестиваль информационных технологий IT-Fest (Апрель)
<i>Аттестация по итогам освоения программы</i>	В период с 15 апреля- 15 мая

Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии:

- Игровая технология;
- Технология развивающего обучения;
- Технология проектной деятельности;
- Личностно-ориентированная.

Варианты деятельности на занятиях:

- Проектная деятельность;
- Решение конкретной проблемы;
- Решение кейса;
- Мастер класс;
- Творческая задача;

Методы и приёмы обучения:

- *Словесный*: рассказ, лекция, беседа и др.
- *Наглядный*: демонстрация наглядного материала, для применения полученных знаний.
- *Практический*: постановка задачи, планирование её выполнения, оперативное стимулирование, регулирование и контроль, выявления причин недостатков.

Формы организации учебных занятий:

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех обучающихся осуществляется одновременно. Применяется преимущественно при объяснении новых знаний, обсуждении принципов их действия.

Групповая – организация взаимодействия педагога с обучающимися, объединенными в малые группы или пары, при этом группы могут выполнять как одинаковые, так и различные задания.

Индивидуальная – выполнение обучающимися индивидуальных заданий и проектов. Применяется преимущественно при выполнении итоговых работ, а также при подготовке к конкурсам и соревнованиям.

Защита проектов – презентация самостоятельно выполненных проектов, по определённой теме или поставленной задаче.

Данная организация процесса обучения даст возможность более эффективно усваивать материал и уметь применять его. Поиск релевантной информации и её коллективное обсуждение сделает процесс обучения более разносторонним и даст возможность обучающимся выдвигать своё мнения для решения поставленных задач.

Педагогический контроль

1. **Текущий контроль** проводится по окончании изучения каждого раздела программы для выявления промежуточных результатов освоения программы.
2. **Итоговый контроль** проводится в конце учебного года. Формат данного контроля заключается в презентации и защите собственного проекта.

Критерии отслеживания результатов:

- Знание основных понятий и терминов.
- Умение применять полученные знания на практике.
- Самостоятельность.
- Участие в выставках проектов.
- Работа в команде.

Высокий уровень – усвоил теоретические понятия пройденной темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, самостоятельно применяет полученные знания, умения, навыки на практике, принимает активное участие в проектной деятельности.

Средний уровень - усвоил теоретические понятия темы программы, владеет навыками работы с программно-техническими средствами с небольшими ошибками, затрудняется пользоваться полученными навыками и знаниями, принимает участие в выставках.

Низкий уровень—усвоил теоретические понятия не полностью, владеет навыками работы с программно-техническими средствами, применяет полученные знания, умения, навыки на практике с помощью педагога.

Материально техническое обеспечение

Компьютеры с установленной операционной системой Windows 10 для каждого обучающегося и для педагога с доступом в Интернет.

- камера 360 с картой памяти минимум 128 Гб;
- очки виртуальной реальности SamsungGear VR;
- виртуальный шлем HTC VIVE PRO Full Kit;
- очки виртуальной реальности Oculus Quest 2.

Минимальные технические требования для ПК:

- процессор Intel Core i7-9xxx,
- видеокарта NVIDIA GeForce RTX 2080 8 Gb,
- 16 Gb оперативной памяти, SSD 1 Тб,
- тип экрана IPS не менее 24 дюймов,
- поддержка Wi-Fi и Bluetooth,
- веб-камера, микрофон (можно встроенные),
- разъемы USB 3.0 минимум 2 шт,
- разъем USB Type-C 1 шт,
- клавиатура, мышь.

Программное обеспечение: программное обеспечение Unity, программное обеспечение Steam, программное обеспечение VisualStudio, графические 3D-редакторы: 3D Studio Max, Blender, Cinema 4D, CorelDraw (версии 2019 и позднее), CURA Wanhao edition, Unreal Engine 4, Substance Alchemist, Substance Painter, Pixel studio for pixel art, общее облачное хранилище, например, Yandex-диск.

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Алексей Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. «Бомбора», 2018 г.
2. UnityAR&VR byTutorials. Bytheraywenderlich.com «TutorialTeam:Jimmy Alampambil, Jonathan Ogle-Barrington, Van der Kerckhove, Eric, Matt Larson», 2017 г.
3. Джозеф Хоккинг. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# «JosephHocking», 2016 г.
4. MichealLahnam: Augmented Reality Game Development «Packt Publishing» 2017 г.
5. A.T. Chamillard: Beginning C# Programming with Unity Visual Studio Edition «Burning Teddy», 2017 г.
6. Jeff W. Murray: Building Virtual Reality with Unity and Steam VR «By Taylor & Francis Group» 2017г.
7. Jonathan Linowes: Unity Virtual Reality Projects - 2nd Edition «Packt Publishing» 2018 г.
8. Видеоматериал:
https://www.youtube.com/channel/UCYbK_tjZ2OrIZFBvU6CCMiA
<https://www.youtube.com/watch?v=HzIqrlSbjjU&list=PLX2vGYjWbI0S8YpPPKKvXZayCjkKj4bUP&index=1>
https://www.youtube.com/channel/UCp_SOgsRYdLfIEWLjM62ZJg

Список литературы для обучающихся:

1. Алексей Васильев: Программирование на C# для начинающих. Основные сведения «Бомбора», 2018 г.
2. Видеоматериал:
<https://www.youtube.com/watch?v=aYjftzZxP4&list=PLX2vGYjWbI0Q1e0IIGsYro3SiE0chtRtc>

Приложения

Приложение 1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальное в реальном (углубленный уровень). Игры на Unity_Код на С#» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012);
2. Федеральный закон от 02.07.2021 № 320-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);
4. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.03.2021 № 10 "О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16";
7. Распоряжение Минпросвещения России от 25.12.2019 N P-145 "Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися";
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
11. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»);
12. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р);
13. Закона Челябинской области от 29.08.2013 года № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

14. Локальных нормативно-правовых актов Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева».

Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год
Место проведения занятий: МАУ ДО «ДЦТ «Юность» им. В.П. Макеева» г. Миасс, пр. Макеева, 39

№ п\п	Число, месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля/варианты деятельности
Вводный модуль					
1	сентябрь	фронтальная	3	Правила техники безопасности. Ознакомление с планом работы объединения. Повторение и закрепление знаний по разработке VR/AR. Обсуждение новых идей и технологий.	Опрос
2	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Повторение и закрепление знаний по разработке VR/AR. Обсуждение новых идей и технологий. Изучение изменений в новых версиях Unity. Разбор новых функций.	Опрос/Творческая задача
3	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение изменений и новых версиях Unity. Разбор новых функций. Установка дополнительных модулей для работы в Unity.	Практическое задание/Мастер класс
4	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Повторение логики взаимодействия работы элементов в приложении.	Практическое задание/Мастер класс
5	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Повторение логики взаимодействия работы элементов в приложении.	Практическое задание/Творческая задача
6	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Повторение логики взаимодействия работы элементов в приложении.	Практическое задание/Творческая задача

7	сентябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Повторение логики взаимодействия работы элементов в приложении.	Практическое задание/ Проектная деятельность
8	сентябрь	защита проектов	3	Тема: Модели, анимация, материалы, текстуры, системы частиц, левел дизайн, звук. Повторение логики взаимодействия работы элементов в приложении.	Оценочный лист/Проектная деятельность
9	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с инструментом Poly Brush. Установка, основные кнопки и функции.	Практическое задание/Мастер класс
10	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с инструментом Poly Brush. Установка, основные кнопки и функции.	Практическое задание/Творческая задача
11	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание виртуального участка с помощью Poly Brush. Разбор возникших вопросов и трудностей.	Практическое задание/Творческая задача
12	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с программным обеспечением Substance. Описание программы, основные элементы и функции.	Практическое задание/Мастер класс
13	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с программным обеспечением Substance. Описание программы, основные элементы и функции.	Практическое задание/Творческая задача
14	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Экспорт созданного материала с помощью Substance в Unity. Разбор вопросов и возникших трудностей.	Практическое задание/Творческая задача
15	октябрь	защита проектов	3	Тема: Экспорт созданного материала с помощью Substance в Unity. Разбор вопросов и возникших трудностей.	Практическое задание/Проектная деятельность
16	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией Easy AR. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Мастер класс
17	октябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией Easy AR. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Решение кейса

18	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией Easy AR. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Решение кейса
19	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией Easy AR. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Решение кейса
20	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией Easy AR. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Решение кейса
21	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией AR Foundation. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Мастер класс
22	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Знакомство с AR технологией AR Foundation. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Решение кейса
23	ноябрь	защита проектов	3	Тема: Знакомство с AR технологией AR Foundation. Установка, настройка, создание приложения. Описание возможностей, изучение документации.	Практическое задание/Проектная деятельность
24	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Практическое задание/Проектная деятельность
25	ноябрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Практическое задание/Проектная деятельность
26	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Практическое задание/Проектная деятельность
27	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Практическое задание/Проектная деятельность
28	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Практическое задание/Проектная деятельность

29	декабрь	защита проектов	3	Тема: Создание проекта по технологии AR. Сборка, тестирование, оформление. Презентация, защита проектов.	Оценочный лист/Проектная деятельность
Углубленный модуль					
30	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
31	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
32	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
33	декабрь	защита проектов	3	Тема: Изучение этапов написания технического задания. Работа над проектом по ТЗ. Разбор вопросов, возникших трудностей. Подведение итогов.	Защита проектов/Проектная деятельность
34	декабрь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение проектов для VR. Изучение интерфейса и логики работы VR контроллеров.	Практическое задание/Мастер класс
35	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Изучение проектов для VR. Изучение интерфейса и логики работы VR контроллеров.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
36	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Создание собственного управления. Обсуждение идей для VR проектов.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
37	январь	защита проектов	3	Тема: Создание собственного управления. Обсуждение идей для VR проектов.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
38	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Элементы приложения для VR, описание логики работы интерфейса, создание виртуального меню и кнопок.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы

39	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Элементы приложения для VR, описание логики работы интерфейса, создание виртуального меню и кнопок	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
40	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Элементы приложения для VR, описание логики работы интерфейса, создание виртуального меню и кнопок	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
41	январь	фронтальная, групповая	3	Тема: Описание классов программирования используемых в VR проектах.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
42	февраль	защита проектов	3	Тема: Описание классов программирования используемых в VR проектах.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
43	февраль	фронтальная, групповая	3	Тема: Итоги по пройденному материалу. Рефлексия, выбор программного обеспечения для работы в команде или по одному. Выбор идеи проекта, обсуждение перспектив реализации.	Практическое задание/Проектная деятельность
44	февраль	фронтальная, групповая	3	Тема: Итоги по пройденному материалу. Рефлексия, выбор программного обеспечения для работы в команде или по одному. Выбор идеи проекта, обсуждение перспектив реализации.	Практическое задание/Проектная деятельность
45	февраль	фронтальная, групповая	3	Тема: Итоги по пройденному материалу. Рефлексия, выбор программного обеспечения для работы в команде или по одному. Выбор идеи проекта, обсуждение перспектив реализации.	Практическое задание/Проектная деятельность
46	февраль	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Основные принципы ООП.	Практическое задание/Мастер класс
47	февраль	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Основные принципы ООП.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
48	февраль	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Переменные и их типы.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
49	февраль	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Скрипты как взаимосвязь компонентов в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы

50	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Условный оператор <i>if</i> в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
51	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Функции(методы) в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
52	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Петли(<i>loops</i>) в Unity.	Оценочный лист/Решение конкретной проблемы
53	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Модификаторы доступа и области в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
54	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. <i>Awake</i> и <i>Start</i> методы в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
55	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Методы <i>Update</i> и <i>FixedUpdate</i> в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
56	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Математические векторы в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
57	март	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Активация и деактивация компонентов в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
58	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Метод <i>LookAt</i> в Unity.	Оценочный лист/Решение конкретной проблемы
59	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Классы в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
60	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Массивы (<i>Arrays</i>).	Практическое задание/Решение конкретной проблемы

61	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Конструкция <i>switch</i> в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
62	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Набор перечислений: <i>enums</i> .	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
63	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. GetComponent и его применение в Unity	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
64	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Типы данных в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
65	апрель	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Коллекции(<i>generics</i>) в Unity	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
66	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Наследие в C#.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
67	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Цикл <i>for</i> в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
68	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Интерфейсы в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
69	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Именные пространства(<i>namespaces</i>) в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
70	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Списки и словари в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
71	май	фронтальная, индивидуальная	3	Тема: Программирование. Quaternion в Unity.	Практическое задание/Решение конкретной проблемы
72	май	защита проектов	3	Тема: Защита проектов.	Защита проектов

Проектная деятельность по курсу «Воплоти в реальность»

- 1) Историческая экскурсия по Краеведческому музею. Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 3-4чел.
- 2) Обучение системному администрированию (VR проект). Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 2 чел.
- 3) Информационное приложение IT-guide по кубам (AR проект). Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 1 чел.
- 4) Приложение помогающее победить фобию (страх публичных выступлений) (VR приложение). Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 1 чел.
- 5) Симулятор фехтования (VR проект). Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 1 чел.
Приложение, обучающее трюкам в экстремальных видах спорта (AR-приложение). Статус: в разработке. Срок: конец учебного года. 1 чел.

Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Что такое приложение и из чего оно состоит? Знакомство с интерфейсом Unity.	24	5	19	Защита проекта/тест
2	Материалы и текстуры в Unity. Импорт моделей и анимации в Unity из 3dsmax, blender. Источники света и системы частиц в Unity. Аудио и звуковые эффекты, создание ландшафтов. Скрипты и что такое VisualStudio. Описание логики работы VR. Изучение виртуального шлема и контроллеров.	63	9	54	Защита проекта/тест
3	Знакомство с основными понятиями программирования на C# в Unity.	9	3	6	Защита проекта/тест
4	Знакомство с технологиями VR/AR, описание принципа работы. Как протестировать и оформить приложение в Unity.	39	9	30	Защита проекта/тест
5	Синтаксис языка программирования C#, основные библиотеки используемые в Unity. Итоговое занятие.	81	18	63	Защита проекта/тест
	ИТОГО:	216	44	172	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Что такое приложение и из чего оно состоит? Знакомство с интерфейсом Unity.

Теория: Правила техники безопасности и противопожарной защиты. Цели и задачи программы. Прохождение эвакуационного пути Учреждения, обсуждение планов на год. Описание структуры приложения, основные рабочие окна в ПО Unity.

Практика: Знакомство с оборудованием. Правила пользования данным оборудованием. Создание примитивов, изменение их позиции, размера и направления, изучение основных окон с помощью изменения свойств объектов.

2. Знакомство с материалом и текстурами в Unity. Импорт моделей в Unity из 3dsmax, blender. Источники света и системы частиц в Unity. Скрипты и что такое VisualStudio? Описание логики работы VR. Изучение виртуального шлема и контроллеров.

Теория: Материал в Unity и его свойства, текстуры, взаимодействие текстур и глобального освещения. Особенности импортированных объектов разных форматов, описание окна настроек объекта, что такое экземпляр(prefab), виды анимации, компоненты. разновидности источников света, влияние на производительность, системы частиц и окно их настроек. Аудио и звуковые эффекты, создание ландшафтов.

Практика: Поиск интересных текстур, наложение текстур на объекты, разбор особенностей работы с текстурами в Unity. Импорт моделей из сети интернет, создание мини проекта, изменение компонентов для необходимых целей. Создание различных источников света, создание систем частиц и их настройка. Создание и добавление аудио файлов к объектам и событиям. Внедрение полученных знаний в свой проект. Описание виртуального шлема и контроллеров, принцип работы оборудования, правила пользования данным оборудованием.

3. Знакомство с основными понятиями программирования на C# в Unity.

Теория: скрипты в Unity, описание VisualStudio, взаимосвязь скриптов и панели Inspector в Unity.

Практика: создание скриптов, привязка скриптов к игровым объектам в Unity, изменение параметров из панели Inspector.

4. Особенности разработки в сфере VR/AR в Unity. Тестирование и оформление приложения в Unity.

Теория: Знакомство с компонентами для разработки AR приложений, описание логики работы AR в целом. Описание логики и особенностей виртуального пространства. Оформление готового приложения для разных платформ (PC, Android, IOS и т.д.). Особенности и правила публикации продукта.

Практика: Создание собственного проекта, используя полученные знания в процессе обучения. Использование шлема и контроллеров уже в созданном виртуальном пространстве, создания собственного проекта. Знакомство с законами физики, механики и гравитации в VR пространстве.

Оформление собственных проектов под разные платформы, совместное изучения возникших особенностей. *(Цель данного этапа: сформировать представление как официально оформить приложение, для того чтобы обучающиеся могли это сделать после завершения собственного проекта).*

5. Синтаксис языка программирования C#, основные библиотеки(классы), используемые в Unity.

Теория: синтаксис языка программирования C#, описание основных библиотек, более подробное описание скриптинга в Unity.

Практика: создание и использование скриптов для интерактива в своих собственных проектах. Обучающиеся выбирают идею, над которой они хотят работать и воплотить её. Открытое занятие, презентация проектов.

Летний модуль

Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Что такое приложение и из чего оно состоит? Знакомство с основными принципами и логикой работы различных приложений (мобильные, с дополненной реальностью, 3d/2d для ПК, симуляторы для VR-шлема).	6	2	4	Опрос
2	Создание первого проекта. Интерфейс Unity. Основные окна.	4	2	2	Опрос
3	Знакомство с установкой доп. модулей для Unity на примере инструмента Pro Builder. Что такое версии Unity?	4	2	2	Опрос
4	Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (материалы, текстуры)	4	2	2	Опрос
5	Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (освещение, эффекты, 3d модели)	4	2	2	Опрос
6	Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (управление, интерактив, система координат, оси в виртуальном пространстве, звук).	6	2	4	Опрос
7	Разнообразие сторонних программ для работы с индустрией (UnrealEngine, Blender, 3dsmax, Substance и другие)	6	2	4	Опрос
8	Подводим итоги, что узнали нового, какие планы на будущее после пройденного материала	2	2	0	Опрос
		36	16	20	

Содержание учебного плана

1. Что такое приложение и из чего оно состоит? Знакомство с основными принципами и логикой работы различных приложений (мобильные, с дополненной реальностью, 3d/2d для ПК, симуляторы для VR-шлема).

Теория: Описание основных элементов приложения. Разнообразие жанров приложений. Обсуждения идей и пожеланий для разработки в будущем.

Практика: Знакомство с оборудованием. Правила пользования данным оборудованием. Знакомство с приложениями, обсуждение принципов виртуального пространства.

2. Создание первого проекта. Интерфейс Unity. Основные окна.

Теория: Описание окна Unity Hub, шаблоны жанров проектов. Обсуждение в чём разница между ними.

Практика: Создания проекта, изучение основных 5 окон работы: Scene, Game, Hierarchy, Project, Inspector. Создание примитивов, импорт ресурсов в проект. Знакомство с основными инструментами.

3. Знакомство с установкой доп. модулей для Unity на примере инструмента Pro Builder. Что такое версии Unity?

Теория: Установка дополнительных модулей и инструментов в Unity. Различия между версиями Unity, какую выбрать и почему.

Практика: Установка дополнительных инструментов для работы с 3d геометрией(ProBuilder). Изучение интерфейса и основных функций ProBuilder. Создание собственного уровня.

4. Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (материалы, текстуры)

Теория: что такое материал в Unity? Что такое шейдер и как он работает? Текстуры и их параметры.

Практика: Создание собственных материалов, поиск текстур на внешних ресурсах. Изучение параметров материалов. Что такое SkyBox? Создание собственного окружения используя полученные знания о материалах.

5. Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (освещение, эффекты, 3d модели)

Теория: Описание источников света. Как работает освещение в Unity. Знакомство с модулем по созданию системы частиц(эффектов). 3d модели и где их искать.

Практика: Создание источников света, системы частиц. Изучение параметров данных модулей. Скачивание 3d моделей с внешних ресурсов, импорт моделей в Unity. Изучение структуры моделей, что такое “полигон”?

6. Поэтапное создание игры, для знакомства со структурой приложения (управление, интерактив, система координат, оси в виртуальном пространстве, звук).

Теория: что такое система координат? Физические свойства в Unity. Принципы работы виртуального пространства. Основные правила взаимодействия твёрдых тел. Что такое скрипт?

Практика: что такое код? Создание скрипта, изучение интерфейса ПО VisualStudio. Знакомство с программированием: переменные, методы, классы. Что такое ООП.

7. Разнообразие сторонних программ для работы с индустрией (UnrealEngine, Blender, 3dsmax, Substance и другие)

Теория: Разнообразие программ, описание различного программного обеспечения.

Практика: Работа с различных ПО, тестирование, создание новых проектов. Изучение логики и принципов работы.

8. Подводим итоги, что узнали нового, какие планы на будущее после пройденного материала

Теория: обсуждаем пройденный материал. Рефлексия. Планы на будущее, выбор направления в IT сфере.

Дистанционный модуль

Переход на дистанционный формат обучения возможен при наличии персонального компьютера, доступа в интернет, возможности установки необходимого ПО.

Цель: развивать имеющиеся навыки и знания для реализации в сфере разработки VR/AR приложений. Научиться работать с техническим заданием.

Задачи:

Образовательные:

- обучить работе в среде разработки Unity;
- научить реализовывать принцип и логику работы виртуального пространства;
- обучить работать с разнотипными моделями и анимацией;
- изучить основные понятия и концепции языка программирования C#.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое мышление;
- развивать наглядно-образное мышление.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные навыки, умение работать в коллективе;
- формировать интерес к достижению поставленной цели;
- формировать интерес к саморазвитию и самосовершенствованию;

Режим занятия:

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 1ч. 40 минут с перерывами 10 минут;

40 минут - работа в онлайн режиме;

1ч. – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

1. Онлайн-платформа Discord, Youtube - проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация работы в группах и т.д.
2. Yandex-формы – контроль и диагностика освоения образовательной программы (онлайн-тест).
3. Yandex -диск организация групповой / проектной работы с помощью облачных папок.
4. В офлайн режиме - посредством программы Discord обучающимся передается видео, видео инструкция, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий.

5. Использование отдельных серверов для общения и облачных дисков для передачи информации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- фотоматериалы;
- отзывы детей и родителей, материалы диагностики (планы опросов);
- выставка работ в чатах Viber, В Контакте и др.

Формы контроля

1.Итоговое тестирование:

https://docs.google.com/document/d/1e3FRupzfvD_JnO0aCmAZYt84-46eDRNXW9JSdGqFYG0/edit?usp=sharing

или презентация проекта в Discord.

Интернет-ресурсы

1. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> — документация по Unity(ENG)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Z0Z7xc18CcA&list=PLX2vGYjWbI0S9-X2Q021GUtoITqbUBB9B> — язык программирования C# в Unity для начинающих(ENG)
3. <https://www.youtube.com/watch?v=HzIqrlSbjjU&list=PLX2vGYjWbI0S8YpPPKKvXZayCjkKj4bUP> — язык программирования C# в Unity, для имеющих понимание(ENG)
4. <https://www.youtube.com/user/Brackeys>
5. <https://www.codecademy.com/catalog/language/c-sharp> — интересное знакомство с языком C# в целом(синтаксис языка и функционал)(ENG)
6. https://www.youtube.com/channel/UC6wnai488mwec_FUVfdl84w - много интересного(RUS)
7. <https://www.youtube.com/channel/UChR72IH-33mrD2h09MR3N3Q> много интересного v.2.0(RUS)
8. <https://www.youtube.com/channel/UCG8bDPqp3jykCGbx-CiL7VQ> - много про VR(ENG)
9. <https://www.youtube.com/user/Unity3DCoder> - лучшее сделанное на Unity
10. <https://www.youtube.com/c/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%A1%D0%92%D0%95%D0%A2%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9/featured> - про свет в Unity и другое, + есть что-то про Blender (RUS)
11. https://www.youtube.com/channel/UCG08EqOAXJk_YXPDsAvReSg - официальный канал Unity(ENG)
12. <https://www.youtube.com/c/TheGameDev/videos> - немного старое , но полезное(уроки про основы Unity)(RUS)
13. https://www.youtube.com/watch?v=fsEkZLBeTJ8&ab_channel=N3KEN - использование гироскопа в Unity(ENG)
14. https://www.youtube.com/watch?v=29vyEOgsW8s&ab_channel=DapperDino - распознавание голоса в Unity(ENG)
15. https://www.youtube.com/watch?v=d6BPukJ5QkA&t=1s&ab_channel=HamzaHerbou - про плавность в Unity(видео про перемещение, но в описании можно найти ещё про, цвет, вращение и изменение значений)