

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр технического творчества»
Структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
протокол № 7 от 20.05.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 72 от 26.05.2026
Директор



Я.А. Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности по виртуальной реальности
«Разработчик виртуальной реальности»

Возраст детей: 12-18 лет
Срок реализации: 3 учебных года
вводный уровень – 144 часа
базовый уровень – 144 часа
углубленный уровень – 144 часа

Составитель:
Холтобина Наталья Михайловна,
педагог дополнительного
образования

Киров
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современной жизни развитие технологий дополненной и виртуальной реальности становятся популярнее с каждым годом, и подготовка специалистов в данной области является важной составляющей в образовании. Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе **"Разработчик виртуальной реальности"** дает возможность учащимся приобрести востребованные компетенции, необходимые в области информационных технологий и дать старт для приобретения будущей профессии на примере программы для разработки Unreal Engine 5.

Программа Unreal Engine 5 обладает следующими особенностями:

- Большой набор инструментов для разработки;
- Наличие визуального языка программирования;
- Низкий порог вхождения;
- Межплатформенная поддержка;
- Высокотехнологичные инструменты при работе с графикой.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **"Разработчик виртуальной реальности"** *технической направленности*, разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., далее - ФЗ).
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р) (с изм. и доп.);
- Указ Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской

Федерации «Развитие образования» (в редакции от 26 декабря 2024 года и последующих);

- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (с изм. и доп.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. и доп.);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. №652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.12.2024 г. №883 «Об утверждении методик расчёта государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" и федерального проекта "Всё лучшее детям" национального проекта "Молодёжь и дети"»;
- 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»;
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам

профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ от 5.08.2020 №882/391 Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Постановление Правительства Кировской области от 27.06.2025 №344-П «Об утверждении государственной программы Кировской области «Образование»;
- Распоряжение министерства образования Кировской области №1500 от 21.12.2022 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области (с изм. и доп.);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. №АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);
- Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 г. № АБ-254/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»);
- Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Предметом программы “Разработчик виртуальной реальности” является разработка кроссплатформенных приложений. Программа предполагает разработку приложений на основе виртуальной реальности с использованием иммерсивных технологий, а также приложений на основе технологий дополненной реальности.

Актуальность данной программы обусловлена активным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности, а также необходимостью ее распространения в различных сферах жизни.

Новизна программы заключается в том, что разработка проектов и приложений учащихся основана на применении иммерсивных устройств и новых технологий.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что учащиеся смогут научиться работать в сложных графических редакторах, что в дальнейшем облегчит освоение подобных. Форма занятий, которая включает в себя теорию, подкрепленную практикой делает освоение программы более продуктивным. Также запоминание алгоритма создания какого-либо компонента приложения улучшит память и позволит быстро приобрести практические навыки работы с персональным компьютером.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса теоретических и практических упражнений направленных на расширение навыков учащихся.

Категория учащихся. Программа рассчитана на группу учеников из 14 человек, возраст учащихся 12-18 лет.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 3 года обучения/уровня обучения: вводный уровень – 144 часа; базовый уровень – 144 часа; углубленный уровень - 144 часа.

Обучение предусматривает знакомство учащихся с понятиями игровой дизайн, виртуальная реальность и дополненная реальность. Учащиеся познакомятся с интерфейсами и принципами разработки в такой программе как Unreal Engine 5 и в графических редакторах по художественному 3Д моделированию Blender, Megica Voxel, совершенствуют навыки в геймдизайне, изучают сложные алгоритмы.

Формы проведения занятий: аудиторные

Формы организации образовательной деятельности:
индивидуальная, групповая

Форма обучения: очная

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин. Общее количество часов на осуществление программы за 1 учебный год 144 часа. Продолжительность программы в целом 432 часа.

Цель программы: формирование у учащихся практических навыков проектирования приложений виртуальной и дополненной реальности посредством изучения программы разработки Unreal Engine 5.

Для реализации этой цели важно решить следующие ***задачи:***

обучающие:

- Получение навыков в работы с оборудованием для виртуальной и дополненной реальности;
- Формирование навыков работы в графических редакторах для 3Д моделирования Blender и Megica Voxel;
- Обучение программе для разработки Unreal Engine 5;
- Обучение основам алгоритмизации и программирования;
- Обучение синтаксису языка программирования Blueprints;
- Развитие навыков визуального программирования;
- Обучение технологии дополненной реальности;

- Формирование навыка программирования механик;
- Обучение особенностям создания приложений для различных платформ.

развивающие:

- Развитие памяти, внимания;
- Развитие умения правильно распределять и планировать время для проектной деятельности;
- Развитие интереса к разработке проектов виртуальной и дополненной реальности;
- Развитие умения работать в команде;
- Развитие усидчивости;
- Формирование мотивации к самостоятельному совершенствованию своих навыков в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.
- Развитие навыка публичного выступления и уровня грамотности речи;
- Развитие критического, теоретического, пространственного и творческого мышления;
- Формирование навыков работы с источниками учебной, научной информации и технической документации и способности к поиску, обработке и анализу больших объемов данных.

воспитательные:

- Развитие способности правильно формулировать свои идеи, а также умение отстаивать свою позицию;
- Воспитание личностных качеств: терпение, усидчивость, инициативность, креативность;
- Воспитание самоорганизации и ответственности;

- Воспитание вежливости и деликатности по отношению к другим учащимся;
- Воспитание способности к самоопределению;
- Воспитание бережного отношения к оборудованию и чужому труду.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(ВВОДНЫЙ УРОВЕНЬ)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Дизайн цифрового мира	16	16	32	Практическое задание
2.	Разработка дополненной реальности	8	8	16	Тестирование
3.	Введение в среду разработки	24	24	48	Практическое задание
4.	Итоговый проект	0	48	48	Защита Итогового проекта
	Всего:	48	96	144	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВВОДНОГО УРОВНЯ

1. Дизайн цифрового мира

Теория

- Презентация курса. Знакомство с понятием игровой дизайн. Техника безопасности при работе с необходимым оборудованием;
- Обзор средств проектирования;
- Изучение редактора для художественного 3Д-моделирования (Blender);

- Знакомство с понятиями сеттинг, визуальный стиль;
- Изучение света, композиции.

Практика

- Приобретение начальных практических навыков для работы с необходимым оборудованием;
- Тренировка способности работать в команде;

2. Разработка дополненной реальности

Теория

- Изучение основ создания проектов с дополненной реальностью;
- Изучение анимационной графикой. Знакомство с анимацией по ключевым кадрам.

Практика

- Приобретение навыков работы с программами для разработки приложений с дополненной реальностью WebAR, ARStudio;
- Приобретение навыков гейм-дизайна;
- Создание квестовой игры.

3. Введение в среду разработки

Теория

- Знакомство с базовыми понятиями программирования;
- Изучение основных принципов разработки в среде разработки Unreal Engine 5;
- Знакомство с визуальным языком программирования Blueprints;

Практика

- Создание простейших проектов на движке Unreal Engine 5;
- Практическое применение приобретенных навыков программирования;
- Отработка этапов создания проекта.

4. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	3Д моделирование	14	14	28	Тестирование
2.	Создание визуальных эффектов	10	10	20	Практическое задание
3.	Кейс "Компьютерная игра"	24	24	48	Тестирование
4.	Итоговый проект	0	48	48	Защита итогового проекта
		48	96	144	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ БАЗОВОГО УРОВНЯ

1. 3Д моделирование

Теория

- Проведение инструктажа по технике безопасности;
- Повторение темы: полигональное 3Д - моделирования в программе Blender;
- Изучение визуального стиля реализм. Знакомство с UV -разверткой, текстурированием;
- Знакомство со скелетной анимацией.

Практика

- Улучшение навыков моделирования с помощью практических заданий;
- Получение практических навыков анимации.

2. Создание визуальных эффектов

Теория

- Изучение понятий продакшн, синематик, кат-сцена;
- Изучение композиции и баланса;
- Изучение технологии Meta Human;
- Изучение скелетной анимации персонажа;
- Создание визуальных эффектов;
- Изучение композитинга.

Практика

- Приобретение практических навыков работы с технологиями Meta Human и визуальными эффектами;
- Приобретение навыков работы с кинематографическим светом в Unreal Engine 5;
- Отработка навыка работы с пайплайном создания локации.

3. Кейс “Компьютерная игра”

Теория

- Повторение теории программирования;
- Изучение технологии трассировки лучей;
- Изучение наследования в объектно-ориентированном языке программирования;
- Изучение системы частиц;
- Создание декалей;
- Изучение различных видов интерфейсов.

Практика

- Отработка изученных инструментов для разработки;
- Отработка приобретенных навыков программирования.

4. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Теория	Практи ка	Всего	
1.	Углубленное 3Д моделирование	17	17	32	Творческое задание
2.	Кейс “Мобильная разработка”	13	13	26	Практическое задание
3.	Кейс “Воздушные гонки”	18	18	36	Практическое задание
4.	Итоговый проект	0	48	48	Защита итогового проекта
		48	96	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА УГЛУБЛЕННОГО УРОВНЯ

1. Углубленное 3Д моделирование

Теория

- Повторение изученных техник 3Д-моделирования и инструментов;
- Изучение полного пайплайна создания 3Д ассетов для игры;
- Проведение инструктажа по технике безопасности;

- Изучение скульптинга.

Практика

- Совершенствование навыков в области создания игровых ассетов с помощью серии практических упражнений.
-

2. Кейс “Мобильная разработка”

Теория

- Улучшение знаний алгоритмизации и программирования;
- Знакомство с графическим редактором Krita;
- Улучшение знаний в области создания интерфейса приложений;
- Изучение программирования на основе интерфейсов и тегов.

Практика

- Отработка навыков программирования посредством серии практических заданий;
- Приобретение навыков работы с графическим редактором Krita.

3. Кейс “Воздушные гонки”

Теория

- Улучшение знаний объектно-ориентированного языка программирования;
- Знакомство с особенностями разработки сетевой игры
- Знакомство с процедурной генерацией ландшафта;
- Знакомство с инструментом Foliage;

Практика

- Отработка навыков программирования посредством серии практических заданий;
- Приобретение навыков работы с инструментами создания окружения в программе Unreal Engine 5.

4. Итоговый проект

Практика

- Формирование идеи для проекта;
- Разработка основных механик и принципов работы приложения;
- Разработка Дизайна игры;
- Написание основной логики программы;
- Исправление багов;
- Подготовка к защите проекта;
- Защита проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВВОДНОГО УРОВНЯ

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Личностные:

- Повышение уровня развития терпения, усидчивости, инициативности и креативности;
- Бережное отношение к оборудованию и чужому труду;
- Способность к вежливому и деликатному общению с другими учащимися;

Предметные:

- Формирование начальных представлений о методах и способах разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- Приобретение начальных знаний программирования и освоение визуальных языков программирования;
- Приобретение навыков работы с необходимым оборудованием для виртуальной реальности;

- Овладение основами 3Д - моделирования в программах Blender 3Д;
- Приобретение начальных навыков работы с программой для разработки Unreal Engine 5;

Метапредметные:

- Формирование навыка творческого и логического мышления;
- Повышение уровня развития памяти;
- Умение распределять время и формулировать задачи для эффективной проектной деятельности;
- Повышение уровня развития пространственного и творческого мышления.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
БАЗОВОГО УРОВНЯ**

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Личностные:

- Повышение уровня формирования мотивации к совершенствованию приобретенных навыков;
- Высокий уровень терпения;
- Умение работать в группе.

Предметные:

- Углубленные знания языка программирования Blueprints;
- Улучшение навыков 3Д моделирования;
- Приобретение навыков работы со скелетной анимацией;

- Приобретение навыков работы в области создания визуальных эффектов;
- Приобретение навыков работы с системой трассировки лучей и инструментом системы частиц.

Метапредметные:

- Высокий уровень внимания, пространственного и творческого мышления;
- Способность к оценке своих знаний и навыков для определения своего места в команде;
- Способность к поиску, обработке и анализу больших объемов информации, умение работать с источниками учебной и научной информации и технической документации;
- Высокий уровень грамотности речи и навыка публичного выступления;
- Высокий уровень критического мышления.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
УГЛУБЛЕННОГО УРОВНЯ**

В результате освоения программы учащийся демонстрирует следующие умения:

Личностные:

- Способность к самоопределению и пути дальнейшего развития в том числе и в области профориентации;
- Высокий уровень самоанализа, умение выбирать и приводить достоверные факты в качестве аргументов при отстаивании своей позиции;
- Высокий уровень самоорганизации и ответственности.

Предметные:

- Высокий уровень знаний и навыков для самостоятельной разработки приложений;
- Знание концепций программирования и разработки приложений;
- Высокий уровень навыков в освоении программ 3Д моделированию;
- Практические навыки работы со сложными инструментами в программе Unreal Engine 5;
- Практические навыки работы в графическом редакторе Krita.
- Практические навыки работы в графическом редакторе Magica Voxel.

Метапредметные:

- Сформированные умения анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию;
- Умение правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою деятельность и деятельность своей проектной группы

Высокий уровень теоретического и эмпирического мышления.

ВОСПИТАНИЕ

Программа по воспитанию предназначена для всех учащихся, а также их родителей (законных представителей).

Основная форма работы с учащимися и их родителями (законными представителями) – групповая.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- развитие интереса к деятельности в сфере виртуальной реальности;
- активизация участия в проектной деятельности в области технологий виртуальной реальности;
- ранний осознанный выбор сферы профессиональных интересов;
- формирование семейных ценностей.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на площадке Центра технического творчества, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогу, к выполнению своих заданий по программе.

Совместная деятельность в коллективе, участие в мероприятиях разного уровня, участие в акциях, организация экскурсий на предприятия города – всё это аспект воспитательной работы. Организация целенаправленной воспитательной работы позволяет формировать социально активную личность, способную принимать духовно-нравственные, социальные, семейные и общечеловеческие ценности.

Содержание плана воспитания содержит следующие направления деятельности:

- Общеколлективные дела
- Работа с родителями

Цель воспитательной работы: развитие личности, самоопределение и социализация детей с учетом их индивидуальных особенностей.

Задачи:

- обеспечить поддержку и развитие уникальных качеств каждого ребёнка, учитывая его интересы, склонности и возможности;

- помогать детям делать осознанный выбор образовательных и жизненных путей с учётом их индивидуальных особенностей;
- организовать эффективное взаимодействие с родителями учащихся, включение родителей в образовательный процесс.

Работа с коллективом учащихся проводится в форме бесед, экскурсий, встреч с интересными людьми.

Взаимодействие с родителями учащихся детского объединения включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года, а также семейных мастер-классов для детей и родителей).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Место проведения
<i>Работа с детским коллективом</i>			
1	Посвящение в кванторианцы	Октябрь-ноябрь	Центр технического творчества
2	Участие в межрегиональных хакатонах по виртуальной и дополненной реальности	В течение учебного года	Центр технического творчества
3	Участие в областном конкурсе Юниор профи в компетенции “Разработка игр”	Март	Центр технического творчества
4	Летние инженерные интенсивы	Июнь-июль	Центр технического творчества
5	Беседы соблюдения учащимися правил внутреннего распорядка Центра, недопущение и пресечение асоциального поведения	В течение учебного года	Центр технического творчества
6	Встреча с успешными выпускниками квантума виртуальной реальности и ИТ-квантума	В течение учебного года	Центр технического творчества и площадки других организаций
<i>Работа с родителями</i>			
1	Организационное собрание	1 неделя сентября	Центр технического творчества
2	Индивидуальные консультации, собеседование с родителями	В течение учебного года	Центр технического творчества
3	Семейные мастер-классы для детей и родителей	В течение учебного года	Центр технического творчества
4	Новогодние КвантоЁлки	Декабрь	Центр технического творчества
5	Привлечение родителей к выездам на соревнования разного уровня	В течение учебного года	Место проведения соревнований

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
3 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВВОДНОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ

N п/п	Тема занятия	№ темы по программе	Всего часов	теория	практика	Сроки проведения		Форма контроля
						План	Факт	
1	Введение в VR/AR - разработку. Техника безопасности. Обзор программы для моделирования Blender 3D	1	2	1	1			Беседа
2	Знакомство с понятием компьютерная графика. Изучение простых форм. Построение первой модели из примитивов	1	2	1	1			Анкетирование
3	Знакомство с материалами. Настройка камеры, рендер модели в движке для рендера	1	2	1	1			Опрос
4	Знакомство с понятием жанр игр. Блокинг второй модели	1	2	1	1			
5	Изучение видов 3D	1	2	1	1			

	моделирования. Знакомство с режимом редактирования							
6	Теория цвета. Наложение материалов на вторую модель. Рендер	1	2	1	1			Самоанализ
7	Изучение визуальных стилей игр на примере казуального. Блокинг 3 модели	1	2	1	1			
8	Знакомство с модификатором mirror и инструментом пропорциональное редактирование и экструдирование	1	2	1	1			
9	Изучение теории студийного света. Наложение материалов на модель. Рендер	1	2	1	1			Наблюдение
10	Изучение понятия сеттинг. Моделирование локации.	1	2	1	1			
11	Изучение жанра РПГ. Моделирование локации	1	2	1	1			
12	Моделирование локации. Создание сложных форм.	1	2	1	1			
13	Моделирование локации. Изучение текстурирования	1	2	1	1			
14	Творческое задание "Мой уголок"	1	2	1	1			
15	Творческое задание "Мой уголок". Тестирование по разделу	1	2	1	1			Творческое задание
16	Работа над ошибками	1	2	1	1			Творческое задание

17	Введение в дополненную реальность. Регистрация в ARStudio. Треккинг лица	2	2	1	1			
18	Знакомство с понятием игровой дизайн. Разработка квеста в дополненной реальности	2	2	1	1			Опрос
19	Доработка квеста в дополненной реальности	2	2	1	1			Опрос
20	Доработка квеста в дополненной реальности	2	2	1	1			
21	Знакомство с понятием анимация. Изучение анимации по ключевым кадрам	2	2	1	1			Опрос
22	Разработка анимационной сцены	2	2	1	1			Творческое задание
23	Доработка анимационной сцены	2	2	1	1			Творческое задание
24	Работа над ошибками. Тестирование	2	2	1	1			Творческое задание
25	Обзор программы для создания игр Unreal Engine 5. Знакомство с интерфейсом. Создание первого класса. Знакомство с языком программирования Blueprints	3	2	1	1			
26	Изучение жанра игр платформер. Создание главного персонажа. Изучение структуры проекта.	3	2	1	1			
27	Создание управления для персонажа	3	2	1	1			Наблюдение
28	Создание управления для персонажа	3	2	1	1			

29	Создание управления для персонажа. Настройка двойного прыжка	3	2	1	1			
30	Изучение простых алгоритмов. Решение задач по простым алгоритмам	3	2	1	1			
31	Теория по классам. Моделирование объекта и его импорт в Unreal Engine 5	3	2	1	1			
32	Механика уничтожения объекта. Изучение переменных	3	2	1	1			
33	Математические операции. Подсчет уничтоженных объектов	3	2	1	1			Практическая работа
34	Создание зоны поражения	3	2	1	1			
35	Теория по интерфейсам. Создание меню для игры	3	2	1	1			Решение проблем
36	Создание уровня для меню. Программирование уровня для меню	3	2	1	1			Наблюдение
37	Изучение пользовательского интерфейса. Создание и программирование пользовательского интерфейса	3	2	1	1			
38	Изучение понятий механика и динамика игры. Программирование победы и поражения	3	2	1	1			
39	Программирование рекорда	3	2	1	1			Творческое задание

40	Работа со звуком	3	2	1	1			
41	Программирование ловушек	3	2	1	1			
42	Программирование ловушек	3	2	1	1			Опрос
43	Программирование ловушек	3	2	1	1			
44	Создание мудборда и плана локации	3	2	1	1			
45	Изучение визуальных приманок. Повторение понятий визуального стиля и сеттинга. Создание локации	3	2	1	1			
46	Повторение визуальных приманок. Изучение и создание динамического материала	3	2	1	1			
47	Тестирование прокта. Билд проекта.	3	2	1	1			Выставка, показ
48	Тестирование по разделу	3	2	1	1			Тестирование
49	Проектирование. Знакомство со средствами разработки приложений для виртуальной реальности	4	2	0	2			
50	Проектирование. Мозговой штурм. Выбор тематики проекта	4	2	0	2			Творческое задание
51	Проектирование. Создание мудборда и плана локации.	4	2	0	2			Творческое задание
52	Проектирование. Распределение ролей в команде. Назначение задач	4	2	0	2			
53	Проектирование. Написание основной	4	2	0	2			Самоанализ

	логики. Создание моделей для локации							
54	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
55	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
56	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Тестирование
57	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Анализ работы
58	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
59	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Опрос
60	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			практическое задание
61	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			практическое задание
62	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			практическое задание
63	Проектирование. Написание основной	4	2	0	2			Выставка, показ

	логики. Создание моделей для локации							
64	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Дискуссия
65	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Взаимоанализ
66	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
67	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
68	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
69	Проектирование. Оптимизация проекта	4	2	0	2			Наблюдение
70	Проектирование. Подготовка к защите.	4	2	0	2			Самоанализ
71	Защита проекта	4	2	0	2			Защита итогового проекта
72	Итоговое тестирование	4	2	0	2			Тестирование
			144	48	96			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН БАЗОВОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема занятия	№ темы	Всего часов	теория	практика	Сроки проведения	Форма контроля
-------	--------------	--------	-------------	--------	----------	------------------	----------------

		по прог рамме				План	Факт	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Повторение 3Д моделирования. Создание игровой приставки	1	2	1	1			Беседа
2	Повторение сеттинга на примере ретрофутуризма. Моделирование игровой приставки	1	2	1	1			Наблюдение
3	Изучение жанра файтингов. Детализация модели игровой приставки	1	2	1	1			Опрос
4	Повторение студийного света. Изучение композитинга. Рендер	1	2	1	1			Наблюдение
5	Создание врага для будущей игры. Изучение жанра стратегии	1	2	1	1			
6	Создание врага для будущей игры. Детализация	1	2	1	1			
7	Создание врага для будущей игры. Доработка модели	1	2	1	1			
8	Создание врага для будущей игры. Настройка материалов	1	2	1	1			Наблюдение
9	Анимация врага	1	2	1	1			
10	Анимация врага	1	2	1	1			
11	Настройка свете. Рендер видео	1	2	1	1			
12	Создание ассета для	1	2	1	1			

	игры. Блокинг. Изучение сеттинга манапанк							
13	Создание ассета для игры. Изучение жанра Моба	1	2	1	1			
14	Создание ассета для игры. Настройка материалов. Света. Рендер	1	2	1	1			
15	Трекинг тестовой сцены	2	2	1	1			
16	Творческое задание. Создание сцены в сеттинге стимпанк	2	2	1	1			Творческое задание
17	Творческое задание. Создание сцены в сеттинге стимпанк.	2	2	1	1			Творческое задание
18	Знакомство с визуальными эффектами в играх и кино	2	2	1	1			Наблюдение
19	Сложная анимация Blender	2	2	1	1			
20	Трекинг свой сцены	2	2	1	1			
21	Доработка трекинга. Настройка света	2	2	1	1			
22	Изучение технологии MetaHuman	2	2	1	1			
23	Изучение системы частиц	2	2	1	1			Наблюдение
24	Изучение системы частиц	2	2	1	1			
25	Повторение всех изученных жанров игр. Создание нового проекта. Создание основной структуры проекта	3	2	1	1			Опрос

26	Создание главного персонажа. Основная настройка. Создание управления	3	2	1	1			
27	Создание управления для персонажа	3	2	1	1			
28	Создание врага для будущей игры. Настройка логики нападения	3	2	1	1			
29	Враг. Импорт модели врага настройка анимации	3	2	1	1			Беседа
30	Враг. Программирование анимации	3	2	1	1			
31	Создание Damage системы. Повторение переменных, типов данных, функций	3	2	1	1			
32	Изучение технологии трассировки лучей	3	2	1	1			
33	Программирование перезарядки	3	2	1	1			
34	Создание и программирование игровых ресурсов игры	3	2	1	1			Наблюдение
35	Повторение ООП. Изучение принципов ООП. Наследование. Создание босса	3	2	1	1			
36	Программирование логики для босса	3	2	1	1			
37	Изучение применения визуальных эффектов	3	2	1	1			Опрос
38	Создание эффекта выстрела	3	2	1	1			
39	Декали	3	2	1	1			

40	Изучение различных видов интерфейсов. Создание меню.	3	2	1	1			
41	Программирование уровня с меню	3	2	1	1			
42	Пользовательский интерфейс. Создание недиетического интерфейса.	3	2	1	1			Наблюдение
43	Пользовательский интерфейс. Создание пространственного и мета интерфейса	3	2	1	1			
44	Создание мудборда и плана локаций. Разбор существующих локаций	3	2	1	1			Дискуссия
45	Повторение визуальных приманок. Построение локации	3	2	1	1			Наблюдение
46	Поиск ассетов и построение локации	3	2	1	1			
47	Поиск ассетов и построение локации	3	2	1	1			
48	Билд проекта. Итоговое тестирование по разделу.	3	2	1	1			Тестирование
49	Проектирование. Повторение средств разработки приложений для виртуальной реальности	4	2	0	2			
50	Проектирование. Мозговой штурм. Выбор тематики проекта	4	2	0	2			Дискуссия
51	Проектирование. Создание мудборда и плана локаций.	4	2	0	2			
52	Проектирование. Распределение ролей в	4	2	0	2			

	команде. Назначение задач							
53	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Опрос
54	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
55	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
56	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
57	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
58	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
59	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Дискуссия
60	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Взаимоанализ
61	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
62	Проектирование.	4	2	0	2			

	Написание основной логики. Создание моделей для локации							
63	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
64	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Наблюдение
65	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
66	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
67	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
68	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Наблюдение
69	Проектирование. Оптимизация проекта	4	2	0	2			
70	Проектирование. Подготовка к защите.	4	2	0	2			Опрос
71	Защита проекта	4	2	0	2			Самоанализ
72	Итоговое тестирование	4	2	0	2			Защита итогового проекта
	Итого		144	48	96			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УГЛУБЛЕННОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ

N п/п	Тема занятия	№ темы по прог рамме	Всег о часо в	теори я	прак тика	Сроки проведения		Форма контроля
						План	Факт	
1	Повторение моделирования. Техника безопасности. Изучение стилизованного визуального стиля	1	2	1	1			Беседа
2	Создание модели из игры. Блокинг модели	1	2	1	1			
3	Создание модели из игры. Создание высокополигональной модели. Изучение сеттинга Фэнтези	1	2	1	1			
4	Создание модели из игры. Наложение материалов. Изучение жанра игр "Приключения"	1	2	1	1			
5	Доработка модели. Свет. Рендер	1	2	1	1			Опрос
6	Изучение пайплайна создания модели. Блокинг модели. Изучение сеттинга "Готика"	1	2	1	1			
7	Создание высокополигональной модели. Изучение жанра игр "Стелс"	1	2	1	1			Творческое задание
8	Создание низкополигональной модели. Оптимизация.	1	2	1	1			Творческое задание

9	UV- развертка, запечка текстур.	1	2	1	1			Творческое задание
10	Изучение визуального стиля. Рисование текстуры.	1	2	1	1			Творческое задание
11	Свет. Рендер модели	1	2	1	1			
12	Изучение визуального стиля Lowpoly. Создание самолета для воздушных гонок	1	2	1	1			
13	Создание самолета для воздушных гонок. Детализация	1	2	1	1			Наблюдение
14	Создание самолета для воздушных гонок. Текстурирование. Оптимизация	1	2	1	1			
15	Творческое задание "Создание сцены в визуальном стиле Воксель арт"	1	2	1	1			Творческое задание
16	Творческое задание "Создание сцены в визуальном стиле Воксель арт"	1	2	1	1			Творческое задание
17	Работа над ошибками. Тестирование	1	2	1	1			Тестирование
18	Мобильная разработка. Повторение программы Unreal Engine 5	2	2	1	1			
19	Мобильная разработка. Разработка интерфейса для игры	2	2	1	1			Наблюдение
20	Мобильная разработка. Разработка интерфейса для игры	2	2	1	1			

21	Мобильная разработка. Разработка интерфейса для игры	2	2	1	1			
22	Мобильная разработка. Управление	2	2	1	1			
23	Мобильная разработка. Управление	2	2	1	1			Наблюдение
24	Мобильная разработка. Разработка основной логики	2	2	1	1			Тестирование
25	Мобильная разработка. Разработка основной логики	2	2	1	1			
26	Мобильная разработка. Разработка основной логики	2	2	1	1			
27	Мобильная разработка. Подсчет очков	2	2	1	1			
28	Мобильная разработка.	2	2	1	1			Наблюдение
29	Мобильная разработка. Победа и поражение	2	2	1	1			Творческое задание
30	Мобильная разработка. билд	2	2	1	1			Творческое задание
31	Воздушные гонки. Управление	3	2	1	1			
32	Воздушные гонки. Управление	3	2	1	1			
33	Воздушные гонки. Чек поинт	3	2	1	1			Наблюдение
34	Воздушные гонки. Чек поинт	3	2	1	1			
35	Воздушные гонки. Создание второго игрока	3	2	1	1			Наблюдение
36	Воздушные гонки. Создание второго игрока	3	2	1	1			Наблюдение
37	Воздушные гонки. Разработка интерфейса	3	2	1	1			

38	Воздушные гонки. Разработка интерфейса	3	2	1	1			Практическая работа
39	Воздушные гонки. Кастомизация	3	2	1	1			Опрос
40	Воздушные гонки. Кастомизация	3	2	1	1			
41	Воздушные гонки. Победа поражение	3	2	1	1			Беседа
42	Воздушные гонки. Создание локации. Разработка плана локации и мудборда	3	2	1	1			
43	Воздушные гонки. Повторение визуальных приманок	3	2	1	1			Дискуссия
44	Воздушные гонки. Повторение композиции	3	2	1	1			
45	Воздушные гонки. Доработка локации	3	2	1	1			
46	Воздушные гонки. билд	3	2	1	1			
47	Воздушные гонки. Работа над ошибками	3	2	1	1			Творческое задание
48	Тестирование по разделу	3	2	1	1			Тестирование
49	Проектирование. Повторение средств разработки приложений для виртуальной реальности. Изучение визуального стиля Low Poly	4	2	0	2			
50	Проектирование. Мозговой штурм.Выбор тематики проекта	4	2	0	2			
51	Проектирование. Создание мудборда и плана локации.	4	2	0	2			Самоанализ
52	Проектирование. Распределение ролей в команде. Назначение задач	4	2	0	2			

53	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Дискуссия
54	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Взаимоанализ
55	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
56	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
57	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
58	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
59	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
60	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Самоанализ
61	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
62	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
63	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
64	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			

65	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
66	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
67	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			Опрос
68	Проектирование. Написание основной логики. Создание моделей для локации	4	2	0	2			
69	Проектирование. Оптимизация проекта	4	2	0	2			
70	Проектирование. Подготовка к защите.	4	2	0	2			
71	Защита проекта	4	2	0	2			Защита итогового проекта
72	Итоговое тестирование	4	2	0	2			Тестирование
	Итого		144	48	96			

Методическое обеспечение

Методы обучения -это совместная упорядоченная деятельность педагога и учащегося, направленная на достижение заданной цели обучения.

Особенностями организации учебного процесса является комбинированные формы занятия, в ходе которых учащиеся будут погружены в учебный материал на протяжении всего занятия.

В ходе реализации программы используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, демонстрация и т.д.);
2. репродуктивные (решение задач, повторение приемов и т.д.);
3. проблемные (проблемные задачи, метод-кейсов, метод дизайн-частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм,);
4. исследовательские.

Формы организации образовательного процесса делятся на индивидуальную и групповую. Групповая работа позволяет учащимся развить социальные навыки и повысить качество итогового результата.

Формы организации учебного занятия:

1. Изучение нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
2. Практическая деятельность - техническое задание.
3. Подведение итогов – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия

Способы изложения и закрепления материала строятся с учетом индивидуальных особенностей учащихся, чтобы повысить индивидуальную продуктивность.

В ходе организации учебного процесса будут использованы следующие *педагогические технологии*:

- Проектная технология
- Технология интегрированного обучения

Алгоритм учебного занятия:

- Повторение
- Новый теоретический материал
- Практическое задание

- Рефлексия и подведение итогов

Дидактические материалы, которые будут использоваться на учебном занятии: презентации, методические пособия, учебники.

Аттестация/контроль

Формы и виды контроля

Виды контроля:

Входной контроль. Входной контроль необходим для определения уровня учащегося, его сильных и слабых сторон.

Формы: индивидуальные задания, опрос, игра.

Промежуточный контроль. Промежуточный контроль будет осуществляться после каждого раздела для определения уровня освоения материала.

Формы: тестирование, практическая работа.

Итоговый контроль/Промежуточная аттестация

Итоговый контроль проводится с целью подведения результата обучения.

Формы: итоговый проект с защитой и презентацией.

На протяжении учебного года будут оцениваться следующие показатели:

Оцениваемые показатели	Форма контроля
Уровень теоретических знаний	тестирование
Уровень практических умений и навыков	практическая работа, проектная работа
Метапредметные результаты	наблюдение, проектная деятельность
Личностные результаты	наблюдение, проектная деятельность

Оценивание тестирования:

В качестве нижней границы успешности выполнения проверочного тестирования, соответствующей отметке зачет, можно принять уровень 50% правильных ответов из общего количества.

Оценивание практических работ:

Оценивается по результатам освоения программы, практического применения знаний и умений в различных ситуациях:

- работа считается выполненной: учащийся самостоятельно выполняет работу, быстро и без ошибок, может, самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе выполнить работу, может выполнять работу по образцу в медленном темпе,
- работа считается невыполненной – учащийся не может самостоятельно без помощи педагога выполнить работу, полное отсутствие умения применить знания на практике.

Оценивание проектной работы:

Оценивание выполнения проектных работ производится исходя из критериев, которые оцениваются определенным баллом. Успешная результативность определяется конкретной суммой баллов. В качестве нижней границы успешности выполнения проектной работы, соответствующей отметке «зачет», можно принять уровень 50% соответствия проектной работы заявленным критериям.

Наблюдение проводится за сформированностью инициативности, вежливости, усидчивости, внимательности. Данные заносятся в карту наблюдения

Также по итогам полного изучения программы проводится диагностика результативности освоения программы учащимися с целью определения степени освоения программы каждым ребенком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения

программы делится на 3 уровня, выражающихся определенным количеством баллов: низкий - 1, средний - 3 балла, высокий - 5 баллов (Приложение 1).

Материально-техническое обеспечение

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 учащихся:

Презентационное оборудование

1. Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1шт.

Компьютерное оборудование

1. Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 15 шт.
2. Шлем виртуальной реальности для персонального компьютера (с контроллерами в комплекте) Oculus Rift S - 1 шт.
3. Автономный шлем VR (с контроллерами в комплекте) Oculus Quest - 3 шт.
4. Очки дополненной реальности - 1 шт.
5. Смартфон на платформе Android - 4 шт.

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 10 – 15 шт.
2. Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 15 шт.
3. Unreal Engine 5 - 15 шт.
4. Blender - 15 шт
5. Яндекс браузер – 15 шт.
6. Krita - 15 шт
7. Megica Voxel- 15 шт

Дополнительное оборудование

8. Планшет на платформе iOS- 1 шт

1. Наушники
2. Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов

Расходные материалы.

1. Бумага Формат А4, 80 г/м2, 500 л 1 Бумага Формат А4, 160 г/м2, 250 л
2. Карта памяти microSD 32 ГБ

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагога

1. Справочное руководство Blender 3.3 - Blender Manual: сайт.-URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> (дата обращения 08.05.2022). - Текст: электронный
2. Unreal Engine 5 Documentation: сайт. - URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>. (дата обращения 07.05.2021). - Текст: электронный
3. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://uengine.ru/> (дата обращения 08.05.2021). - Текст: электронный
4. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5> (дата обращения 15.05.2022). - Текст: электронный

Литература для детей

1. Справочное руководство Blender 3.3 - Blender Manual: сайт.-URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> (дата обращения 08.05.2022). - Текст: электронный
2. Unreal Engine 5 Documentation: сайт.-URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>. (дата обращения 07.05.2021). - Текст: электронный
3. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://uengine.ru/> (дата обращения 08.05.2021). - Текст: электронный
4. Unreal Engine 5: сайт.-URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5> (дата обращения 15.05.2022). - Текст: электронный

Диагностика результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы
“Разработчик виртуальной реальности”

Вводный уровень

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
Формирование концепций программирования и алгоритмизации	Уровень теоретических знаний программирования и алгоритмов	Учащийся освоил теоретический материал ниже уровня, предусмотренного программой	1	тестирование
		Учащийся освоил базовый теоретический материал, но не может применять их на практике	3	
		Учащийся освоил большую часть теоретического материала и успешно применяет их на практике	5	
Освоение синтаксиса языка	Уровень знаний синтаксиса	Учащийся проявляет низкий уровень знаний языка и не может применить их на практике	1	тестирование

программирования Blueprints	языка Blueprints	Учащийся знает основные конструкции, термины и правила написания программы, применяет их на практике при педагога.	3	
		Учащийся знает основные конструкции, термины и правила написания программы и может применить их на практике самостоятельно	5	
Навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности	Уровень знаний и навыков создания приложений виртуальной и дополненной реальности	Учащийся не знает основных аспектов создания приложений виртуальной и дополненной реальности	1	итоговый проект
		Учащийся знает основные аспекты создания приложений виртуальной и дополненной реальности, но не может применить их на практике	3	
		Учащийся знает основные аспекты создания приложений виртуальной и дополненной реальности и способен применить их на практике	5	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при разработке	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в разработке	1	практическая работа
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет их в разработке, не справляется с новыми задачами или справляется при помощи педагога	3	

		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в разработке и уверенно справляется с новыми задачами	5	
	Применение практических навыков при работе с 3Д графикой	Не владеет 3Д - редактором. Не обладает способностью к созданию 3Д - объектов	1	практическая работа
		Демонстрирует навыки 3Д - моделирования, но с трудом осваивает новые инструменты, при разработке 3Д объекта, допускает ошибки, требуется помощь педагога или других ресурсов.	3	
		Владеет навыком 3Д - моделирования, может самостоятельно разработать 3Д объект, а также способен без помощи освоить новые инструменты для моделирования	5	
Владение специальными программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе с редактором кода	Не может самостоятельно разобраться в интерфейсе, не способен найти отдельные элементы и настройки редактора	1	практическая работа
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, но не всегда может правильно использовать их на практике	3	
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, всегда может правильно	5	

		использовать их на практике		
	Отсутствие затруднений при работе с дополнительными редакторами	Не может самостоятельно разобраться в интерфейсе, не способен найти отдельные элементы и настройки редактора	1	практическая работа
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, но не всегда может правильно использовать их на практике	3	
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, всегда может правильно использовать их на практике	5	
Владение специальным оборудованием	Степень владения шлемами виртуальной реальности	Не способен подключить, настроить и самостоятельно использовать шлем виртуальной реальности	1	итоговый проект
		Способен подключать, настроить и использовать шлем виртуальной реальности с помощью педагога	3	
		Способен самостоятельно подключать, настраивать и использовать шлем виртуальной реальности	5	
Метапредметные результаты				
Навык	Способность	Не обладает навыком творческого мышления, решает	1	итоговый проект

творческого мышления	находить нестандартные решения задач	различные задачи только по одному заданному алгоритму		
		Имеет сложности в нахождении нового способа решения задач, часто нужна помощь педагога	3	
		Способен найти нестандартный подход к разработке и решению задач	5	
Умение распределять время	способность правильно распределять время	Неправильно распределяет время, часто не может вовремя закончить задание	1	итоговый проект
		Чаще всего правильно распределяет время, но имеет свойство отвлекаться на незначительные задачи	3	
		Способен расставлять приоритеты в разработке и правильно распределять время	5	
Умение осуществлять проектную работу	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в проектной деятельности	Не проявляет никакого интереса и готовности к проектной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога	1	итоговый проект
		Проявляет интерес и готовность к проектной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога	3	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую	5	

		заинтересованность и самостоятельность		
Умение логически мыслить	Способность к последовательному непротиворечивому суждению	Не обладает способностью к логическому мышлению	1	Логический тест Войнаровского
		Способен выстраивать логические суждения с помощью педагога	3	
		Способен к последовательному и непротиворечивому суждению самостоятельно без сторонней помощи	5	
Память	Умение запоминать большие объемы информации	Плохо запоминает факты, термины и другой теоретический материал	1	Тест Лурия на память и внимательность
		Может запомнить систематизированную информацию в определенном небольшом количестве	3	
		Способен запоминать большие объемы информации и сам их систематизировать и применять на практике	5	
Личностные результаты				
Инициативность	Способность проявлять инициативу,	Не проявляет инициативу	1	Наблюдение
		Проявляет инициативу, только с помощью педагога	3	

	организовывать себя к какой-либо деятельности	Всегда проявляет инициативу и способен организовывать себя к какой-либо деятельности	5	
Аккуратность	Способность бережно относиться к оборудованию, к чужому труду, проявление точности и тщательности в чем-либо	Небрежное отношение к оборудованию, к труду других учащихся	1	итоговый проект
		Проявляет аккуратность, но часто по напоминанию педагога	3	
		Проявляет аккуратность при работе. Обладает высокой этикой отношения к вещам и людям	5	
Вежливость	Уровень манер, нравственности и этики	Часто пренебрегает нормами вежливости, может пренебрежительно относиться к другим учащимся	1	Наблюдение
		Редко прибегает к невежливым высказываниям, чаще старается показать высокий уровень вежливости	3	
		Всегда вежлив с другими учащимися и преподавателем	5	

Креативность	Умение принимать творческие и нестандартные решения	Способен действовать только по шаблонам, предлагает стандартные идеи в решении учебных задач	1	Тест креативности Торренса. Диагностика творческого мышления
		Проявляет креативность при помощи педагога	3	
		Проявляет креативность, способность принимать нестандартные решения и находить интересные идеи	5	
Уровень усидчивости и внимательности	Способность к длительной работе и внимательности	Низкий уровень внимательности, не способен воспринимать информацию и работать долгое время	1	Наблюдение
		Средний уровень внимательности, способность работать долгое время только на простых задачах	3	
		Высокий уровень внимательности, способность работать долгое время над сложными задачами	5	

Результативность:

Низкий уровень: 18 - 27 баллов

Средний уровень: 28 - 63 баллов

Высокий уровень: 64-90 баллов

Диагностика результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы
“Разработчик виртуальной реальности”

Базовый уровень

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
Углубленные знания языка программирования	Уровень знаний синтаксиса языка Blueprints	Учащийся проявляет низкий уровень знаний языка и не может применить их на практике	1	тестирование
		Учащийся знает основные конструкции, термины и правила написания программы, демонстрирует уровень знаний, предусмотренные программой, но применяет их на практике при помощи педагога	3	
		Учащийся демонстрирует высокий уровень знания языка, предусмотренных программой и может применить их на практике самостоятельно	5	

Практические умения и навыки, предусмотренные базовым уровнем программы	Применение практических умений и навыков при разработке приложений виртуальной и дополненной реальности на базовом уровне	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки базового уровня, но не применяет их в разработке	1	Практическая работа
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки базового уровня, применяет их в разработке, не справляется с новыми задачами или справляется при помощи педагога	3	
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки базового уровня, применяет в разработке и уверенно справляется с новыми задачами	5	
	Применение практических умений и навыков для создания визуальных эффектов	Не владеет практическими умениями для создания визуальных эффектов	1	Практическая работа
		Владеет практическими умениями для создания визуальных эффектов при помощи педагога	3	
		Владеет практическими умениями для создания визуальных эффектов	5	
	Применение практических	Имеет низкие навыки 3Д - моделирования, не способен применять инструменты и техники,	1	практическая работа

	умений и навыков в 3Д - моделировании и	предусмотренные базовым уровнем программы		
		Имеет хорошие навыки 3Д - моделирования, способен применять инструменты и техники, предусмотренные базовым уровнем программы при помощи педагога	3	
		Имеет хорошие навыки 3Д - моделирования, способен самостоятельно применять инструменты и техники, предусмотренные базовым уровнем программы	5	
Владение специальными программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе с программой Unreal Engine 5	Не может самостоятельно разобраться в интерфейсе, не способен найти отдельные элементы и настройки редактора	1	практическая работа
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, но не всегда может правильно использовать их на практике	3	
		Знает основные настройки и элементы редактора, знает основные инструменты, всегда может правильно использовать их на практике	5	

Метапредметные результаты				
Высокий уровень внимания	Способность воспринимать информацию корректно продолжительное время	Не способен воспринимать информацию долгу, нуждается к частой перемене деятельности, чтобы сохранять концентрацию	1	Тест Риссу
		Способен воспринимать информацию продолжительное время, но есть необходимость делать перерывы для восстановления концентрации	3	
		Способен воспринимать информацию и сохранять концентрацию продолжительное время	5	
Способность к поиску, обработке и анализу больших объемов информации	способность правильно находить и сортировать информацию для дальнейшего использования	Не обладает навыком поиска и обработки информации	1	итоговый проект
		Способен искать и обрабатывать информацию только при помощи педагога	3	
		Способен самостоятельно находить и обрабатывать большой объем информации	5	

Уровень пространственного мышления	Способность к созданию трехмерных образов и решению задач технической направленности	Обладает низким уровнем пространственного и технического мышления	1	Методика «Черные и белые квадраты»
		Обладает средним уровнем пространственного и технического мышления	3	
		Обладает высоким уровнем пространственного и технического мышления	5	
Уровень критического и творческого мышления	Способность к анализу и нахождению различных путей в решении сложных задач	Не обладает способностью к критическому и творческому мышлению	1	Тест критического мышления Старки
		Способен выстраивать критические суждения, но не способен самостоятельно находить решения сложных задач	3	
		Обладает высоким уровнем критического мышления и способен находить нестандартные пути в решении поставленных задач	5	
Умение выступать перед аудиторией	Степень владения речью, умение	Не проявляет интереса к публичным выступлениям, не старается грамотно выражать свои мысли	1	защита проекта

	взаимодействовать с аудиторией	Интерес к выступлениям побуждается из вне, Нуждается в корректировке речи для правильного выражения своих мыслей	3	
		Проявляет инициативность к выступлениям, грамотно и корректно выражает свои мысли	5	
Личностные результаты				
Мотивация	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Мотивация в практической деятельности отсутствует	1	«Лесенка побуждений» А.И. Божович, И.К. Маркова
		Мотивация исходит из самого ребенка, но чаще побуждается извне	3	
		Мотивация учащегося исходит из самого ребенка	5	
Терпение	Способность стойко переносить	Не способен выдержать долгие нагрузки	1	Наблюдение
		Способен выдержать долгие нагрузки, но необходимы перерывы	3	

	долгую нагрузку	Способен долго выдерживать сложные нагрузки	5	
Умение работать в группе	Способность ответственно подходить к решению групповых задач	В рабочей группе занимает только низкие исполнительные позиции	1	итоговый проект
		Редко проявляет интерес к лидерским позициям в группе, берет на себя сложные исполнительные позиции	3	
		Занимает в группе лидерские позиции, берет ответственность за всю рабочую группу, способность к организации процесса групповой деятельности	5	

Результативность:

Низкий уровень: 13 - 20 баллов

Средний уровень: 21 -45 баллов

Высокий уровень: 46-65 баллов

Диагностика результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы

“Разработчик виртуальной реальности”

Углубленный уровень

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
Знаний и навыки для самостоятельной разработки приложений для различных устройств	Уровень знаний и навыков для разработки, предусмотренны е программой	Не проявляет навыки для самостоятельной разработки приложений для различных устройств	1	итоговый проект
		проявляет навыки разработки при помощи педагога	3	
		Проявляет высокий уровень знаний и навыков для самостоятельной разработки приложений для различных устройств	5	
Навык художественного 3Д	Высокий уровень художественног	Не способен использовать сложные инструменты моделирования, не способен к самостоятельной разработке 3Д моделей	1	практическая работа

моделирования	о 3Д моделирования	Способен использовать сложные инструменты моделирования и разработке своих 3Д моделей, при помощи педагога	3	
		Способен использовать сложные инструменты моделирования и разработке своих 3Д моделей	5	
Практические навыки работы в программе Unreal Engine 5	Владение сложными инструментами разработки:	Не владеет сложными инструментами для разработки в программе Unreal Engine 5	1	практическая работа
		Владеет сложными инструментами для разработки в программе Unreal Engine 5 при помощи педагога	3	
		Владеет сложными инструментами для разработки в программе Unreal Engine 5	5	
Знание концепций программирования и разработки приложений для мобильных устройств	Владение методами разработки приложений для мобильных устройств	Не владеет навыками создания мобильных приложений	1	перечень контрольных вопросов
		Владеет навыками создания мобильных приложений только при помощи педагога	3	
		Владеет всеми необходимыми инструментами для создания мобильных приложений	5	

Метапредметные результаты				
Умение работать с литературой	умения анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию	Не способен правильно анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию	1	итоговый проект
		Способен правильно анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию при помощи педагога	3	
		Обладает умением самостоятельно анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию	5	
Проектное мышление	Умение правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою	Не способен правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою деятельность и деятельность своей проектной группы	1	итоговый проект
		Способен правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою деятельность и деятельность своей проектной группы при	3	

	деятельность и деятельность своей проектной группы	помощи педагога		
		Способен самостоятельно правильно ставить вопросы, определять цели, анализировать и корректировать свою деятельность и деятельность своей проектной группы	5	
Теоретическое и эмпирическое мышление	Способность на основе ранее приобретенных теоретических сведений выстраивать логические связи, находить схожие параметры, характеристики и преобразовывать их для	Не способен на основе ранее приобретенных теоретических сведений выстраивать логические связи, находить схожие параметры, характеристики и преобразовывать их для конкретной образовательной задачи	1	итоговый проект
		Способен на основе ранее приобретенных теоретических сведений выстраивать логические связи, находить схожие параметры, характеристики и преобразовывать их для конкретной образовательной задачи при помощи педагога	3	
		Способен самостоятельно выстраивать логические связи, находить схожие параметры,	5	

	конкретной образовательной задачи	характеристики на основе ранее приобретенных теоретических сведений и преобразовывать их для конкретной образовательной задачи		
Личностные результаты				
Самоопределение	Способность к самоопределению и пути дальнейшего развития в том числе и в области профориентации	Не способен выстроить путь дальнейшего развития в области образовательной деятельности	1	использование методик профориентации: “Карта интересов”, тест Холланда
		Способен выстроить путь дальнейшего развития в области образовательной деятельности при помощи педагога	3	
		Способен самостоятельно выстроить путь дальнейшего развития в области образовательной деятельности в том числе и в области профориентации	5	
Уровень самоорганизации	Умение упорядочить свою деятельность для достижения	Низкий уровень самоорганизации	1	итоговый проект
		Проявляет высокий уровень организации своей деятельности при помощи педагога	3	
		Демонстрирует высокий уровень	5	

	лучшего результата	самоорганизации		
Самоанализ	Высокий уровень самоанализа, умение выбирать и приводить достоверные факты в качестве аргументов при отстаивании своей позиции	Не способен анализировать свои умения, не может формулировать аргументы для отстаивания своей позиции	1	Защита проектов
		Способен анализировать свои умения, не может формулировать аргументы для отстаивания своей позиции при помощи педагога	3	
		Способен самостоятельно анализировать свои умения, не может формулировать аргументы для отстаивания своей позиции	5	

Результативность:

Низкий уровень: 10 - 15 баллов

Средний уровень: 21 -35 баллов

Высокий уровень: 36-50 баллов