

Администрация муниципального округа города Кировска
с подведомственной территорией Мурманской области

**МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ХИБИНЫ» ГОРОДА КИРОВСКА»**

Принята на заседании
педагогического совета
от «14» марта 2024 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОДО ЦДТ «Хибины»
Е.В. Караева
«14» марта 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РАЗРАБОТКА VR/AR»

Направленность: техническая
Уровень программы: углубленная
Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации программы: 4 месяца (68 часов)

Составитель:
педагог дополнительного образования
Вдовиченко Никита Александрович

г. Кировск
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	6
1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	7
1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.....	9
1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	11
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	14
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	14
2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	15
2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	16
2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	18
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	20
Приложение 1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год	22
Приложение 2 План воспитательной работы на 2024-2025 учебный год.....	28

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополненная и виртуальная реальность тесно взаимосвязаны, используя сходные технологические принципы, но они стремятся к разным целям, углубляя взаимодействие пользователя с виртуальным миром и реальностью.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) расширяет реальный мир, интегрируя в него виртуальные элементы, такие как графика, звуки или сенсорные эффекты. Она дополняет существующую реальность новым слоем информации и взаимодействия, делая пользовательский опыт более насыщенным и интерактивным

В отличие от AR, виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) создает собственную виртуальную среду, полностью сгенерированную и управляемую компьютером. Это погружает пользователя в альтернативную реальность, где они могут взаимодействовать с окружающим миром или представленными объектами, независимо от реального окружения.

Интерес к разработке технологий виртуальной реальности постепенно сдвигается от игровой и развлекательной индустрии к более серьезным проектам в области образования, медицины, промышленности и других областях. Это открывает новые перспективы в использовании VR для симуляции обучения, медицинской диагностики, тренировок виртуальной реальности для рабочих процессов и многое другое.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: углубленная.

Тип программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая.

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России №882, Минпросвещения России №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации по реализации дополнительной общеобразовательной программы по направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования Центра цифрового образования детей «IT-куб»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по

дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 № Р-5);
- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года №АК- 2563/05 «О методических рекомендациях»;
- Государственная программы Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- 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 Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих образовательных программ МАОДО «ЦДТ «Хибины» г. Кировска.

Актуальность: VR и AR – особые направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список ключевых и оказывает существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Компетенции, которые освою обучающиеся, сформируют необходимые теоретические знания и практические навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Отличительная особенность программы: программа «Разработка VR/AR» можно отнести к модульному виду. Она состоит из 5 модулей обучения. При прохождении программы, обучающиеся получают базовые знания для создания игр и AR/VR-приложений. Программа является практико-ориентированной. В ходе освоения разделов программы «Разработка VR/AR» обучающиеся получают практические навыки исследовательской, творческой, конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга,

3D-моделирования и т. д.

Новизна: в настоящее время информационные технологии развиваются стремительно, поэтому обществу тоже необходимо в ускоренном темпе осваивать новые технологии. Дополненная и виртуальная реальность будет активно развиваться в ближайшие десятилетия. С помощью VR и AR можно создавать развлекательные, познавательные приложения и даже тренажеры для оттачивания каких-либо навыков. Такие приложения создаются путем размещения на сцене различных 3D-моделей. 3D-моделирование – это процесс создания трехмерной модели, при этом модель может быть, как выдуманной формы/цвета, так и соответствовать объекту реального мира. Благодаря 3D моделированию стало возможно воссоздать по описанию объекты, которые уже не существуют в реальном мире. Исходя из этого знания и навыки, полученные обучающимися, будут способствовать развитию технических и творческих способностей.

Педагогическая целесообразность. программы заключается в том, что в рамках программы образовательный процесс строится с помощью большого многообразия современных технических устройств VR и AR, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальностей. Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

Адресат программы - программа предназначена для обучающихся в возрасте 11-15 лет

Срок освоения программы: 4 месяца.

Объем программы: 68 часов.

Предусматривается возможность завершения занятий на любой ступени и добор на любой уровень на основе входного контроля.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час длится 45 минут) с перерывом в 10 минут. Режим занятий соответствует требованиям СанПиН. Соблюдается режим проветривания помещений, санитарное содержание помещений и площадок проведения занятий.

Наполняемость группы – 12 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная. Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Каждое занятие начинается с постановки задачи, разъяснения теоретических материалов, а также демонстрации примеров. Закрепление полученных знаний происходит с помощью отработки умений на практике. Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход для того, чтобы каждый обучающийся достиг наилучшего результата. Учебные проекты направлены на стимулирования интереса, проявления творческого мышления и способствуют самостоятельному решению поставленной задачи

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Технологии и формы обучения:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- свободное творчество.

В ходе заданий учащиеся приобретают общетрудовые, специальные и профессиональные умения и навыки.

Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от склонностей учащихся.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трехмерного моделирования, анимации, создания систем виртуальной реальности.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием ПК по всем изучаемым разделам и предназначена для обучения учащихся в учреждениях дополнительного образования, оснащенных кабинетом вычислительной техники.

Методы организации образовательного процесса:

- словесные: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно-демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
- практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, работа с эмулятором), опыты;
- метод игры: ролевые, развивающие,
- метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально - логическое мышление, тесты на развитие у детей воссоздающего воображения, образного мышления, фантазии, словесно - логического мышления, задания на пространственное.
- методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;
- метод компьютерного моделирования;
- метод проектный.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы изучение основ использования продуктов VR/AR – технологий, формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- сформировать навыки сборки программного продукта;
- обучить навыкам работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности;
- обучить продвинутым навыкам работы с профильным программным обеспечением;
- сформировать практические навыки работы с платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности;
- познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;
- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие задачи:

- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Предметным результатом является изучение технологий разработки приложений виртуальной и дополненной реальности, начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D-моделирования

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	2	0	-
2	3D-моделирование объектов	22	9	13	-

2.1	Расширенная демонстрация возможностей Blender. Работа с примитивами: расширенные возможности и техники	4	2	2	Наблюдение
2.2	Инструменты 3D Blender. Режимы объектный (Object Mode) и редактирования (Edit Mode).	4	2	2	Наблюдение
2.3	Создание сложных форм с помощью инструмента Spin. Применение дополнительных модификаторов для примитивов	4	1	3	Наблюдение
2.4	Оптимизация 3D-моделей: баланс между детализацией и производительностью	4	2	2	Наблюдение
2.5	Создание симметричных объектов сложной формы	6	2	4	Наблюдение
3	Моделирование сложных 3D объектов.	18	6	12	-
3.1	Работа с иерархией объектов: создание сложных 3D-сцен. Оптимизация топологии модели для корректной работы модификаторов	4	2	2	Наблюдение
3.2	Модификаторы моделирования на основе сплайнов: Bezier, Curve, Mesh	4	1	3	Наблюдение
3.3	Subdivision Surface: создание реалистичной геометрии с помощью адаптивной детализации	6	2	4	Наблюдение
3.4	Редактирование топологии модели: удаление, добавление и перемещение элементов Создание отверстий, скосов и других сложных элементов	4	1	3	Наблюдение
4	Моделирование материалов и источников освещения	18	8	10	-

4.1	Настройка фактуры, отражения, прозрачности и других свойств материалов Применение материалов к объектам: создание реалистичных текстур	6	2	4	Наблюдение
4.2	Оптимизация UV-развертки: минимизация растяжения и искажения текстур	4	2	2	Наблюдение
4.3	Использование текстурных масок для контроля над свойствами материалов	4	2	2	Наблюдение
4.4	Создание реалистичного освещения сцены с помощью HDRI-карт	4	2	2	Наблюдение
5	Пост-обработка и рендеринг	8	2	4	-
5.1	Работа с пост-обработкой: цветокоррекция, композитинг, добавление эффектов	4	1	3	Наблюдение
5.2	Создание реалистичных рендеров с помощью различных движков рендеринга	4	2	2	Наблюдение
	Итого:	68	30	38	

1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение (теория - 2, практика - 0)

Теория (2 часа): знакомство с обучающимися, проведения инструктажа по технике безопасности в компьютерном классе. История появления и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

2. 3D-моделирование объектов (теория - 7, практика - 11)

2.1. Расширенная демонстрация возможностей Blender. Работа с примитивами: расширенные возможности и техники.

Теория (2 часа): Разбор основ моделирования в Blender, включая интерфейс и создание простых примитивов.

Практика (2 часа): Создание базовых объектов и их обработка в Blender

2.2. Инструменты 3D Blender. Режимы объектный (Object Mode) и редактирования (Edit Mode).

Теория (2 часа): рассматриваются основные инструменты 3D Blender, включая режимы объекта (Object Mode) и редактирования (Edit Mode). Обсуждаются функции каждого режима и их применение в процессе моделирования.

Практика (2 часа): работа в режимах Object Mode и Edit Mode Blender, выполнение различных заданий по моделированию объектов и редактированию их формы.

2.3. Создание сложных форм с помощью инструмента Spin. Применение дополнительных модификаторов для примитивов.

Теория (1 час): изучение процесса создания сложных форм в Blender с использованием инструмента Spin. Обсуждение основных принципов работы с этим инструментом и применение дополнительных модификаторов для улучшения качества и внешнего вида примитивов.

Практика (3 часа): выполнение упражнений по созданию сложных форм с помощью инструмента Spin

2.4. Оптимизация 3D-моделей: баланс между детализацией и производительностью

Теория (1 час): рассматриваются основные принципы оптимизации, методы снижения полигональности моделей и использование LOD (уровней детализации) для улучшения производительности.

Практика (1 час): проведение анализа моделей, определение участков, требующие оптимизации, и применение соответствующие методы для достижения баланса между детализацией и производительностью.

2.5. Создание симметричных объектов сложной формы.

Теория (1 час): основные концепции симметрии в 3D-моделировании и методы её применения для создания объектов с сложной геометрией.

Практика (3 часа): выполнение упражнений по созданию симметричных объектов сложной формы в Blender

3. Моделирование сложных 3D объектов (теория - 6, практика - 12)

3.1. Работа с иерархией объектов: создание сложных 3D-сцен. Оптимизация топологии модели для корректной работы модификаторов

Теория (2 часа): изучение методов организации объектов в сцене, включая группировку, размещение и редактирование их в иерархической структуре.

Практика (2 часа): организация объектов в иерархии, настройка связей между ними и оптимизация геометрии моделей

3.2. Модификаторы моделирования на основе сплайнов: Bezier, Curve, Mesh

Теория (1 час): изучение принципов работы каждого модификатора, их применение для создания плавных кривых и поверхностей

Практика (3 часа): выполнение ряда упражнений по моделированию объектов различной формы с использованием Bezier, Curve и Mesh модификаторов

3.3. Subdivision Surface: создание реалистичной геометрии с помощью адаптивной детализации

Теория (2 часа): основные принципы работы модификатора, его параметры настройки и примеры применения в различных сценариях моделирования.

Практика (4 часа): применение модификатора Subdivision Surface для создания реалистичной геометрии объектов

3.4. Редактирование топологии модели: удаление, добавление и перемещение элементов. Создание отверстий, скосов и других сложных элементов

Теория (1 час): обсуждаются методы удаления, добавления и перемещения элементов модели, а также создание отверстий, скосов и других сложных элементов.

Практика (3 часа): применение изученных методов редактирования топологии модели, создание различных сложных элементов

4. Моделирование материалов и источников освещения (теория - 8, практика - 10)

4.1. Настройка фактуры, отражения, прозрачности и других свойств материалов

Применение материалов к объектам: создание реалистичных текстур.

Теория (2 часа): изучение основных концепций и инструментов работы с материалами, а также изучение методов создания реалистичных текстур для объектов

Практика (4 часа): выполнение упражнений по применению различных свойств материалов, настройка текстурных карт

4.2. Оптимизация UV-развертки: минимизация растяжения и искажения текстур

Теория (2 часа): изучение методов оптимизации UV-развертки в Blender с целью минимизации растяжения и искажения текстур

Практика (2 часа): применение изученных методов для оптимизации UV-развертки в конкретных моделях

4.3. Использование текстурных масок для контроля над свойствами материалов

Теория (2 часа): изучается применение текстурных масок в Blender для контроля над свойствами материалов

Практика (2 часа): создание и применение текстурных масок в Blender

4.4. Создание реалистичного освещения сцены с помощью HDRI-карт

Теория (2 часа): рассматриваются основные принципы работы с HDRI-картами, их применение для создания естественного и качественного освещения

Практика (2 часа): выполнение упражнений по настройке освещения сцены, выбору подходящей HDRI-карты и настройке параметров освещения и отражений

5. Пост-обработка и рендеринг (теория - 2, практика - 4)

5.1. Работа с пост-обработкой: цветокоррекция, композитинг, добавление эффектов

Теория (1 час): обсуждается работа с пост-обработкой изображений в Blender, включая цветокоррекцию, композитинг и добавление эффектов.

Практика (3 часа): применение полученных знаний, выполняя пост-обработку сцен

5.2. Создание реалистичных рендеров с помощью различных движков рендеринга

Теория (1 час): изучение основных принципов работы с различными движками рендеринга, их особенности и возможности, а также методы настройки параметров для получения высококачественных рендеров

Практика (1 час): экспериментирование с различными настройками и параметрами, а также проведение тестирования рендеров

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы способствует приобретению опыта осуществления практической деятельности, овладению навыком рефлексии, развитию опыта коммуникативной культуры, учит:

- осознавать мотивы образовательной деятельности, определять её цели и задачи;
- использовать полученные знания, умения и навыки для выполнения самостоятельной работы;
- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание и непонимание по отношению к изучаемому материалу;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий, соответствующих современным образовательным требованиям: (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные образовательные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня

самооценки благодаря реализованным проектам;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные образовательные результаты:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;

- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);

- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Реализация программы способствует приобретению опыта осуществления практической деятельности, овладению навыком рефлексии, развитию опыта коммуникативной культуры, учит:

- осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи;

- использовать полученные знания, умения и навыки для выполнения самостоятельной работы;

- задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание и непонимание по отношению к изучаемому материалу;

- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;

- ориентироваться в правах и обязанностях как члена коллектива.

В результате освоения программы, у обучающихся сформируются **предметные общеразвивающие компетенции:**

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;

- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;

- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;

- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать сложные 3D-модели;

По окончании обучения учащиеся должны:

Знать:

- перспективы развития и применения сферы смешанной реальности для решения реальных проблем;
- правила соблюдения техники безопасности при работе с VR/AR оборудованием;
- основные понятия и виды 3D-моделирования;
- основные понятия и различия виртуальной и дополненной реальности;
- алгоритмические структуры.

Уметь:

- соблюдать правила соблюдения техники безопасности при работе с VR/AR оборудованием;
- самостоятельно использовать и настраивать оборудование и программное обеспечение;
- создавать собственные детализированные 3D-модели.

Владеть:

- навыками проектной деятельности;
- навыками создания VR/AR-приложений.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия по программе проводятся с первой недели сентября по 31 декабря каждого учебного года, включая каникулярное время, кроме летнего периода и праздничных дней

Учебный график рассчитан на 17 учебных недель – 68 академических часов.

Занятия проводятся в соответствии с календарно-учебным графиком (Приложение 1).

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Санитарно-гигиенические:

Помещение, отводимое для занятий детского объединения, должно соответствовать СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», должно быть сухим, светлым, с естественным доступом воздуха для проветривания.

Общее освещение кабинета лучше обеспечить люминесцентными лампами. Эти лампы создают освещение, близкое к естественному свету, что очень важно при работе с оборудованием. Оформление кабинета должно способствовать воспитанию хорошего вкуса у учащихся, в целом в помещении должно быть удобно и приятно работать. В оформлении стендов желательно использовать справочную информацию и наглядный материал.

Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. В кабинете 12 посадочных мест. Кабинет укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса.

Материально – технические:

- компьютеры, на которых установлено соответствующее программное обеспечение: на каждого обучающегося и преподавателя - 13 шт. или 1 шт. на малую группу (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- презентационное оборудование – 2 шт.;
- интерактивная панель – 1 шт.;
- шлем VR профессиональный HTC Vive Cosmos Elite (3 шт.);
- планшет на системе Android Xiaomi Pad (2 шт.);
- картон для макетирования толщина 2 мм, размер листа 70x100 см, (50 шт.);
- лист гофрокартона, 1200*800 мм (200 шт.);
- пенокартон белый 70x100 см (25 шт.);
- двусторонняя лента на ПЭТ основе 3М 9088-200 прозрачная 9 мм х 5 м (100 шт.);
- скотч 48 мм на 66 мм (100 шт.);
- линзы (120 шт.);
- лента эластичная 250 м;
- лента липучка 50 м;
- бумага А4 (30 уп.);
- нож канцелярский (25 шт.);

- лезвия (5 уп.);
- клей-карандаш 20 г. (50 шт.);
- графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО высокопроизводительная (3 шт.);
- графическая станция с предустановленной ОС (11 шт.);
- монитор 24"- 27" SUNWIND (13 шт.);
- МФУ формата А3 (30 шт.);
- 3D-принтер ZENIT (1 шт);
- 3D-принтер PICASO Designer XL Pro;

Программное обеспечение:

- Blender (3D)
- Unity 3D
- Vuforia
- программное обеспечение для работы с графикой для учащихся и преподавателей Creative Cloud (8 шт.);
- инструментарий дополненной реальности образовательная лицензия EV Toolbox Standard 13 ПК (1 шт.);
- инструментарий дополненной реальности (версия standard) toolbox (1шт.);
- программное обеспечение для работы со сферическими панорамами Pano2vr (12 шт.);
- программное обеспечение для работы с графикой для учащихся и преподавателей CorelDRAW Graphics Suite (1 шт.);

Программное и техническое обеспечение для обеспечения он-лайн занятий (Windows):

- Web-камера, аудиооборудование;
- Платформа «Сферум»
- Платформа «Вебинар»

Методическое и дидактическое обеспечение:

- методические разработки, методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- учебная, методическая, дополнительная, специальная литература;
- развивающие и диагностические материалы: тестовые задания, игры, викторины;
- дидактические материалы: графические рисунки, технологические схемы, модели – схемы, образцы моделей, устройств;
- фото-каталоги творческих работ, фотоальбомы, иллюстрации;
- раздаточный материал (инструкции);
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);

2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формы контроля:

Основными формами подведения итогов для всех годов обучения являются:

- текущая диагностика знаний, умений и навыков после изучения ключевых тем программы;
- тестирование;
- опрос;
- микровыставки.

В течение периода обучения предусмотрен контроль учащихся.

Входящий контроль: с 15 по 25 сентября;

Итоговый контроль: с 20 по 26 декабря.

Во время занятий применяется поурочный, тематический и итоговый контроль. Уровень усвоения материала выявляется в беседах, выполнении творческих индивидуальных заданий, применении полученных на занятиях знаний на практике.

Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии, такие как:

- участие в соревнованиях, конкурсах, конференциях и т.д.
- реализация творческих идей.

Методика отслеживания результатов

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- контроль
- тестирование;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями.

2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тест для учащихся

1. Какая из технологий позволяет накладывать виртуальные объекты на реальный мир?

- A) Дополненная реальность (AR)
- B) Виртуальная реальность (VR)
- C) Смешанная реальность (MR)
- D) Все перечисленные

2. Какое из устройств НЕ используется для VR?

- A) VR-очки
- B) Смартфон
- C) AR-очки
- D) Контроллеры

3. Какой язык программирования чаще всего используется для разработки VR/AR-приложений?

- A) Python
- B) C#
- C) Java
- D) JavaScript

4. Что такое SLAM-технология в контексте AR/VR?

- A) Технология отслеживания движения и определения местоположения устройства в пространстве.
- B) Библиотека для создания 3D-моделей.
- C) Язык программирования для VR/AR-разработки.
- D) Тип AR-устройства.

5. Какая из этических проблем может возникнуть при использовании AR/VR-технологий?

- A) Защита персональных данных пользователей.
- B) Влияние на психическое здоровье людей.
- C) Ограничение свободы слова.
- D) Все перечисленные.

6. Какое из перечисленных НЕ является примером успешного использования AR/VR в образовании?

- A) Виртуальные лабораторные работы по биологии.
- B) AR-приложение для изучения анатомии человека.

- С) VR-тренажер для обучения пилотов самолетов.
- Д) Использование онлайн-платформ для дистанционного обучения.

7. Какие из перечисленных характеристик НЕ относятся к VR?

- А) Полное погружение пользователя в виртуальную среду.
- В) Использование 3D-моделей и компьютерной графики.
- С) Взаимодействие пользователя с виртуальными объектами.
- Д) Возможность использования смартфона.

8. Что такое фотограмметрия в контексте AR/VR?

- А) Метод создания 3D-моделей объектов из фотографий.
- В) Технология отслеживания движения рук пользователя.
- С) Язык программирования для VR/AR-разработки.
- Д) Тип AR-устройства.

9. Какая из перечисленных областей НЕ является перспективной для применения AR/VR-технологий?

- А) Торговля и маркетинг.
- В) Сельское хозяйство.
- С) Строительство и ремонт.
- Д) Бухгалтерский учет.

10. Какие навыки наиболее важны для начинающего VR/AR-разработчика?

- А) Знание 3D-моделирования и анимации.
- В) Понимание основ программирования.
- С) Навыки работы с VR/AR-платформами и движками.
- Д) Все перечисленные.

Примерные проектные задания для самостоятельной работы исследовательского характера:

1. Виртуальный музей истории.
2. AR навигатор для туристов.
3. "VR тренажер для медицинских операций"
4. "Дополненная реальность в образовании: интерактивные уроки"
5. "VR кинотеатр: погружение в мир фильма"
6. "AR помощник для повседневных задач"
7. "VR платформа для виртуальных концертов и мероприятий"
8. "Дополненная реальность для архитектурного проектирования"
9. "VR игра-приключение: исследование фантастических миров"
10. "AR приложение для визуализации дизайнерских идей в интерьере"
11. "VR тренинг для психологической реабилитации и стрессового снятия"
12. "Дополненная реальность в рекламе и маркетинге: интерактивные рекламные кампании"

Задание для проведения хакатона в виде кейса:

Кейс 1. «Образовательное VR/AR-приложение» Разработка VR/AR-приложения, которое позволит пользователям изучать новый язык в интерактивной и увлекательной форме.

Кейс 2. «VR/AR-приложение для бизнеса» Разработать VR/AR-приложение для обучения сотрудников новым навыкам или процедурам.

Кейс 3. «VR/AR-приложение для социальных нужд» Создать VR/AR-приложение, которое помогает людям с ограниченными возможностями общаться и взаимодействовать с миром.

Кейс 4. «Фото и видео 360°» Разработать панорамную видеозаписку с различной степенью интерактивности. Обязательно предусмотреть съёмку собственных видео 360°.

Кейс 5. «Создание интерактивного помощника в AR» Создать интерактивного помощника в дополненной реальности, выполняющего какую-либо функцию под платформы Android или iOS. Обязательно должна быть разработана как минимум одна 3D-модель помощника. Помощник должен быть анимирован и интерактивен. Желательно наличие звукового сопровождения. Готовый проект должен быть представлен в формате арк

2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Современные образовательные технологии, применяемые при реализации программы:

Технология развивающего обучения - это такое обучение, при котором главной целью является не приобретение знаний, умений и навыков, а создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

развивающим обучением понимается новый, активно-деятельный способ обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу.

Технология проблемного обучения - организация образовательного процесса, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных противоречивых ситуаций и активную самостоятельную деятельность обучающихся по их разрешению.

Игровые педагогические технологии - это технологии, в основу которых положена педагогическая игра как вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта.

Информационно-коммуникативные технологии- это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Технология коллективного взаимообучения

Парную работу можно использовать в трех видах:

– статическая пара, которая объединяет по желанию двух учеников, меняющихся ролями («учитель» – «ученик»); так могут заниматься два слабых ученика, два сильных, сильный и слабый при условии взаимного расположения;

– динамическая пара: четверо учащихся готовят одно задание, но имеющее четыре части; после подготовки своей части задания и самоконтроля ученик обсуждает задание трижды (с каждым партнером), причем каждый раз ему необходимо менять логику изложения, акценты, темп и т. п., т. е. включать механизм адаптации к индивидуальным особенностям товарища;

– вариационная пара, в которой каждый член группы получает свое задание, выполняет его, анализирует вместе с учителем, проводит взаимообучение по схеме с остальными тремя товарищами, в результате каждый усваивает четыре порции учебного содержания.

Здоровьесберегающая образовательная технология - система, создающая максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов и др.). В эту систему входит:

1. Использование данных мониторинга состояния здоровья детей, проводимого медицинскими работниками, и собственных наблюдений в процессе реализации образовательной технологии, ее коррекция в соответствии с имеющимися данными.

2. Учет особенностей возрастного развития и разработка образовательной

стратегии, соответствующей особенностям памяти, мышления, работоспособности, активности и т.д. детей данной возрастной группы.

3. Создание благоприятного эмоционально-психологического климата в процессе реализации технологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- операционная система (Windows, Linux, macOS);
- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk 3ds Max / Blender / Autodesk Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity / Unreal Engine);
- программы для создания панорам 360° (Autostitch / Pano2VR / Vrap);
- плагин Vuforia;
- среда разработки Microsoft Visual Studio;
- графический редактор на выбор наставника (PhotoShop / Gimp).

Литература для педагогов:

1. Алекс, Дж. Шампандар . Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. -768 с.
2. Альтшуллер, Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
4. Вагнер, Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
5. Вернон, В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
6. Клэйтон, К. Создание компьютерных игр без программирования. – Москва, 2005. — 560 с.
7. Ламмерс, К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с. 12
8. Линовес, Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
9. Найсторм, Б. Шаблоны игрового программирования – Robert Nystrom, 2014.– 354 с.
10. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
11. Потапов, А. С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
12. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
13. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
14. Торн, А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.
15. Уильямс, Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
16. Усов, В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. – Питер, 2017. – 368с.
17. Хокинг, Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
18. Шапиро, Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином. Лаборатория знаний, 2013 -752 с.
19. Шелл, Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). – Джесси Шелл, 2008. — 435 с.

Литература для учащихся:

1. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022. -400 с.
2. .Создайте с помощью виртуальной реальности [Электронный ресурс]// URL: <https://learn.unity.com/course/create-with-vr>
3. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском <http://websketches.ru/blog/unity5-tutor-beginners> Видеоуроки на русском для начинающих
4. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#
5. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

Приложение 1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	групповая	2	Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR, основные понятия. История появления и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
2		групповая	2	Подробное рассмотрение широких возможностей Blender для моделирования, анимации, текстурирования и рендеринга. Демонстрация различных инструментов и функций программы, включая узловой редактор, симуляции, модификаторы, анимацию и другие. Обсуждение примеров проектов, созданных с использованием Blender, и их применения в различных областях.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
3		групповая	2	Изучение продвинутых методов работы с примитивами в Blender. Рассмотрение специальных инструментов и техник для создания сложных форм и деталей с помощью примитивов. Демонстрация приемов моделирования с использованием сабдивизий, скульптинга, мультирезолюции и других инструментов. Обсуждение примеров применения расширенных возможностей примитивов в проектах моделирования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
4		групповая	2	Рассмотрение основных инструментов моделирования, анимации, текстурирования и рендеринга в Blender. Обсуждение интерфейса программы и методов организации рабочего пространства. Подробный обзор инструментов, доступных в Blender, и их применение в создании 3D контента.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
5		групповая	2	Изучение двух основных режимов работы в Blender: Object Mode и Edit Mode. Разбор функций и возможностей каждого режима. Подробное рассмотрение операций, доступных в каждом режиме, и способов использования их для создания и редактирования 3D моделей.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
6		групповая	2	Объяснение принципа работы инструмента Spin в Blender и его применение для создания сложных форм и объектов. Рассмотрение основных параметров и настроек инструмента Spin. Подробный обзор процесса создания различных форм с использованием инструмента Spin и методов управления им.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

7		групповая	2	Разбор дополнительных модификаторов в Blender и их роль в моделировании. Обсуждение различных модификаторов, которые можно применять к примитивам для создания более сложных форм и структур. Практические примеры применения модификаторов для улучшения и оптимизации моделей.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
8		групповая	2	Изучение методов оценки производительности 3D-моделей в Blender. Разбор инструментов для анализа количества полигонов, размера текстур и других параметров, влияющих на производительность. Обсуждение значимости оптимизации моделей для создания эффективных сцен и анимаций.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
9		групповая	2	Практическое руководство по оптимизации 3D-моделей в Blender. Обсуждение методов упрощения геометрии, использования текстурных атласов, оптимизации UV-развертки и других техник для улучшения производительности моделей. Разбор примеров оптимизации моделей для различных типов проектов и сценариев использования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
10	октябрь	групповая	2	Изучение принципов симметричного моделирования в Blender. Разбор инструментов и техник для создания объектов с симметричной формой. Обсуждение методов использования зеркального моделирования и других инструментов для достижения симметричности.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
11		групповая	2	Практическое руководство по созданию симметричных объектов в Blender. Разбор различных приемов и инструментов для работы с симметричной моделью. Обсуждение способов коррекции и управления симметрией в процессе моделирования	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
12		групповая	2	Изучение продвинутых методов работы с симметричными объектами в Blender. Разбор приемов создания сложных форм с симметричной структурой. Обсуждение методов моделирования с использованием симметрии для создания асимметричных деталей и эффектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
13		групповая	2	Обсуждение принципов организации иерархии объектов в Blender для создания сложных 3D-сцен. Рассмотрение методов создания родительских и дочерних объектов, а также использования пустых объектов для организации групп и управления элементами сцены. Изучение техник компоновки объектов в сцене для достижения нужного визуального эффекта.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

14		групповая	2	Подробное рассмотрение методов оптимизации топологии модели в Blender. Обсуждение значимости корректной топологии для работы модификаторов и рендеринга. Разбор техник улучшения и оптимизации топологии модели, включая упрощение геометрии, удаление лишних ребер и вершин, реорганизацию топологии для более эффективного использования модификаторов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
15		групповая	2	Рассмотрение модификатора Bezier в Blender и его возможностей для создания сложных форм на основе сплайнов. Обсуждение принципов работы с кривыми Безье и их роль в моделировании. Изучение техник создания объектов с использованием кривых Безье и применения модификатора Bezier для управления формой объектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
16		групповая	2	Подробное рассмотрение модификаторов Curve и Mesh в Blender и их применение для моделирования на основе сплайнов. Обсуждение основных возможностей и настроек каждого модификатора. Изучение методов создания сложных форм с использованием кривых и применения модификаторов Curve и Mesh для управления формой и структурой объектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
17		групповая	2	Обзор модификатора Subdivision Surface в Blender и его роли в создании реалистичной геометрии. Рассмотрение принципов работы модификатора и его влияния на топологию и детализацию моделей. Изучение основных настроек и параметров модификатора для достижения нужного эффекта.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
18		групповая	2	Практическое руководство по использованию модификатора Subdivision Surface для создания реалистичной геометрии в Blender. Разбор примеров моделирования с использованием адаптивной детализации и настройки параметров модификатора для получения нужного уровня детализации.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
19	ноябрь	групповая	2	Обсуждение методов оптимизации и применения адаптивной детализации с помощью модификатора Subdivision Surface. Рассмотрение способов управления уровнем детализации для оптимизации производительности и качества моделей. Изучение приемов работы с модификатором Subdivision Surface в различных проектах и сценариях моделирования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
20		групповая	2	Разбор основных инструментов редактирования топологии модели в Blender. Обсуждение методов удаления, добавления и перемещения вершин, ребер и полигонов. Изучение техник работы с различными элементами модели для изменения её формы и структуры.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

21	групповая	2	Практическое руководство по созданию сложных элементов модели в Blender. Разбор методов и инструментов для создания отверстий, скосов и других сложных деталей. Обсуждение приёмов работы с моделью для достижения нужных эффектов и улучшения её внешнего вида.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
22	групповая	2	Обсуждение основных свойств материалов в Blender, таких как фактура, отражение и прозрачность. Разбор методов настройки этих свойств для достижения желаемых визуальных эффектов. Изучение способов применения текстур и карт для управления различными свойствами материалов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
23	групповая	2	Практическое руководство по созданию реалистичных текстур и материалов в Blender. Обсуждение методов создания текстур и материалов с использованием различных инструментов и техник. Рассмотрение способов применения материалов к объектам с целью создания реалистичных визуальных эффектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
24	групповая	2	Изучение продвинутых методов работы с материалами в Blender. Разбор приёмов создания сложных текстур и материалов с использованием узлового редактора. Обсуждение специальных эффектов, таких как зеркальность, преломление и подсветка. Рассмотрение примеров создания реалистичных материалов для различных типов	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
25	групповая	2	Введение в UV-развертку и её роль в текстурировании моделей. Обсуждение основных принципов и инструментов UV-развертки в Blender. Разбор проблемы растяжения текстур и искажения на моделях. Изучение методов и техник для минимизации растяжения и искажения текстур при UV-развертке.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
26	групповая	2	Практическое руководство по оптимизации UV-развертки в Blender. Обсуждение продвинутых методов улучшения UV-развертки для минимизации растяжения и искажения текстур. Рассмотрение приёмов работы с различными типами объектов и сложными геометрическими формами при UV-развертке.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
27	групповая	2	Обсуждение концепции текстурных масок и их важности при создании сложных материалов в Blender. Разбор основных типов текстурных масок и способов их применения для контроля над свойствами материалов. Изучение методов создания и редактирования текстурных масок в Blender.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

28	декабрь	групповая	2	Практическое руководство по использованию текстурных масок для контроля над свойствами материалов в Blender. Обсуждение различных сценариев применения текстурных масок для создания разнообразных эффектов: от маскирования до смешивания материалов. Рассмотрение приемов работы с текстурными масками и их интеграции в процесс моделирования и текстурирования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
29		групповая	2	Введение в концепцию HDRI-освещения и его преимущества для создания реалистичных сцен в Blender. Разбор основных принципов работы с HDRI-картами и их влияния на окружающую среду и отражения объектов. Обсуждение методов настройки освещения с помощью HDRI-карт и выбора подходящих карт для конкретных проектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
30		групповая	2	Практическое руководство по созданию реалистичного освещения сцены с помощью HDRI-карт в Blender. Обсуждение методов интеграции HDRI-карт в сцену и настройки параметров освещения для достижения нужного эффекта. Рассмотрение приемов работы с HDRI-освещением и его влиянием на визуальное восприятие сцены.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
31		групповая	2	Введение в понятие постобработки и её роль в создании качественных изображений. Обсуждение основных инструментов и техник постобработки в Blender, включая цветокоррекцию, композитинг и добавление эффектов. Разбор примеров использования каждого инструмента для улучшения визуального восприятия сцены.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
32		групповая	2	Практическое руководство по использованию инструментов постобработки в Blender для улучшения внешнего вида сцены. Обсуждение методов цветокоррекции, композитинга и добавления эффектов с применением различных фильтров и настроек. Рассмотрение приемов работы с постобработкой для достижения желаемого эстетического результата.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
33		групповая	2	Изучение основных принципов реалистичного рендеринга в Blender. Разбор различных движков рендеринга, таких как Cycles, Eevee и LuxCoreRender, и их возможностей для создания качественных изображений. Обсуждение методов настройки параметров рендеринга для достижения реалистичных результатов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
34		групповая	2	Практическое руководство по созданию реалистичных рендеров с использованием различных движков рендеринга в Blender. Разбор методов настройки освещения, материалов, камеры и других параметров для получения высококачественных изображений. Обсуждение приемов работы с каждым из движков и выбора подходящего для конкретного проекта.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

ИТОГ

68

Приложение 2 План воспитательной работы на 2024-2025 учебный год

месяц	тема	Форма работы
сентябрь	«Дети в городе»	<p>Цель: формирование знаний детей о правилах дорожного движения (ПДД).</p> <p>Задачи: Закрепить у детей представление о дорожных знаках, светофоре, тротуаре и других атрибутах, связанных с ПДД. Развивать культуру общения, обогащать словарь новыми понятиями. Воспитывать у детей желание знать и выполнять правила дорожного движения в повседневной жизни.</p> <p>вид деятельности: Создание VR-тренажера на правила дорожного движения</p>
октябрь	«Здоровое поколение»	<p>Цель: пропаганда и популяризация спорта и здорового образа жизни</p> <p>Задачи: - содействовать сохранению здоровья каждого школьника; -вовлекать детей в систематическое занятие спортом, физической культурой; -привлекать детей к здоровому образу жизни</p> <p>вид деятельности: Организация VR-экскурсии по спортивным объектам, где дети смогут увидеть, как тренируются спортсмены, и попробовать себя в различных видах спорта.</p>
ноябрь	«Кибербезопасность»	<p>Цель: закрепление правил ответственного и безопасного поведения в сети Интернет</p> <p>Задачи: систематизировать знания подростков в области интерне-безопасности; формировать у подростков навыков безопасного использования Интернет на основании имеющегося у них опыта;</p> <p>вид деятельности: Разработка AR-приложение, которое поможет детям создавать надежные пароли.</p>

декабрь	«Мы гордимся тобою, Россия»	<p>Цель: сформировать понятия «закон, порядок, право»;</p> <p>Задачи: дать представление о Конституции; ознакомить обучающихся с символикой: флагом, гербом, гимном; воспитывать гордость за свою страну, развивать чувство гражданственности и патриотизма, любовь к Родине, интерес к истории России.</p> <p>вид деятельности: Создание VR-игры, где дети смогут стать участниками исторических событий, познакомиться с важными личностями в истории России и узнать о ее достижениях.</p>
---------	-----------------------------	---