

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 «15» мая 2025 г.  
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОДО ЦДТ «Хибины»  
Е.В. Караваева  
«16» мая 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности

**«РАЗРАБОТКА ИГР И ПРИЛОЖЕНИЙ VR/AR»**

Возраст обучающихся: 11-15 лет  
Срок реализации программы: 4 месяца (64 часа)

Составитель:  
Вдовиченко Никита Александрович  
педагог дополнительного образования

г. Кировск  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
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	12
<b>II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>14</b>
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	14
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
2.3 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	16
2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	16
2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	<b>20</b>
Приложение 1 Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год	22
Приложение 2 План воспитательной работы на 2025-2026 учебный год	27

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополненная и виртуальная реальности задействуют одни и те же типы технологий, и каждая из них существует, чтобы служить на благо пользователям, для обогащения их жизненного опыта. Дополненная реальность увеличивает опыт путём добавления виртуальных компонентов, таких как цифровые изображения, графика или ощущения, как новый слой взаимодействия с реальным миром.

В отличие от неё, виртуальная реальность создаёт свою собственную реальность, которая полностью сгенерирована и управляет компьютером. Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в образовании, промышленности, медицине и других сферах нашей жизни.

Сегодня мы являемся свидетелями расцвета виртуальной и дополненной реальности. Дополненная реальность – это реальность, в которой с помощью смартфона или специальных очков можно дополнить реальный мир различными виртуальными объектами. Виртуальная реальность – это реальность, захватывающая новые технологии, которая обещает коренным образом изменить наше взаимодействие с информацией, друзьями и миром в целом.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень программы:** базовый.

**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»;
- Распоряжения 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»);
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 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)»;
- Методических рекомендаций 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»;

- Государственной 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 молодёжи»;
- 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»;
- Паспорта 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 обще развивающих 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 освоят 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 игр и приложений VR/AR» можно отнести к модульному виду. Она состоит из 5 модулей обучения. При прохождении программы, обучающиеся получат базовые знания для создания игр и AR/VR-приложений. Программа является практико-ориентированной. В ходе освоения разделов программы «Разработка игр и приложений VR/AR» обучающиеся получат 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:** 64 часа.

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. Предусмотрена возможность проведения занятий в дистанционном формате. 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 наклонностей учащихся.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трёхмерного 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** является изучение основ создания игр и приложений с использованием 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 представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- изучить основные понятия технологии панорамного контента;
- познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологий дополненной и виртуальной реальности;
- сформировать навыки программирования;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- 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	<b>Введение</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	-
1.1	Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR	2	2	0	Устный опрос
1.2	Знакомство с устройствами VR/AR	2	1	1	Наблюдение
1.3	Общие принципы геймдизайна и дизайна уровней, роли в процессе Разработки VR/AR приложений	2	0	2	Наблюдение
2	<b>3D-моделирование простых объектов</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	-

2.1	Знакомство со средой 3D Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы.	2	1	1	Наблюдение
2.2	Инструменты 3D Blender. Режимы объектный (Object Mode) и редактирования (Edit Mode).	4	2	2	Наблюдение
2.3	Моделирование на основе стандартных примитивов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Инструмент Spin (вращение).	4	1	3	Наблюдение
2.4	Низко- и высоко-полигональное моделирование объектов 3D сцены. Логические операции Boolean	4	2	2	Наблюдение
2.5	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Array – массив	2	1	1	Наблюдение
<b>3</b>	<b>Моделирование сложных 3D объектов.</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	-
3.1	Состав 3D модели. (грань, вершина, полигон). Расширенные примитивы	4	2	2	Наблюдение
3.2	Сплайны. Модификаторы моделирования на основе сплайнов. Модификатор Lathe.	4	2	2	Наблюдение
3.3	Модификаторы сглаживания и оптимизации каркаса 3D объекта. Модификаторы Mirror, Subdivide, Solidify, Subdivision Surface	6	2	4	Наблюдение
3.4	Низкоуровневое моделирование 3D	4	1	3	Наблюдение

	объектов.				
<b>4</b>	<b>Моделирование материалов и источников освещения</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-
4.1	Виды материалов. Битовые и процедурные карты материалов. Фактура материала, отражение, прозрачность. Применение материала к объекту.	6	2	4	Наблюдение
4.2	UV-развёртка.	4	2	2	Наблюдение
4.3	Модификаторы материалов	4	2	2	Наблюдение
4.4	Типы источников освещения. Параметры стандартных источников освещения. Виртуальные камеры	4	2	2	Наблюдение
<b>5</b>	<b>Основы анимации и специальные эффекты.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-
5.1	Анимация объектов. Изменение параметров в процессе анимации. Анимация движения по ключевым кадрам. Анимация движения на основе траектории	4	1	3	Наблюдение
5.2	Физика объекта Cloth, Fluid, Smoke	2	1	1	Наблюдение
	Итого:	64	30	34	

### 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### 1. Введение (теория - 6, практика - 2)

##### 1.1 Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR

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

##### 1.2 Знакомство с устройствами VR\AR

**Теория(1 час):** виды VR/AR оборудования. Принципы работы устройств.

**Практика(1 час):** подключение и настройка оборудования.

##### 1.3 Общие принципы геймдизайна и дизайна уровней, роли в процессе разработки VR/AR приложений

**Теория(3 часа):** понятие геймдизайна, навыки и знания необходимые геймдизайнеру. Инструменты геймдизайнера. Изучение правил и методов построения локаций, разбивка сцен на части. Постановка целей, принцип планирования.

**Практика(1 час):** знакомство с инструментами геймдизайнера.

**2. 3D-моделирование простых объектов (теория - 16, практика - 9)**

**2.1 Знакомство со средой 3D Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы**

**Теория(1 час):** вводная информация о среде 3D и ее применении. Основные элементы интерфейса Blender и простые примитивы моделирования.

**Практика(1 час):** демонстрация возможностей Blender через создание базовых примитивов и их обработку.

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

**Теория(2 часа):** обзор режимов работы в Blender: объектный (Object Mode) и режим редактирования (Edit Mode). Рассмотрение функционала каждого режима и их применение при моделировании и редактировании сцен.

**Практика(2 часа):** освоение основных инструментов и техник работы в каждом режиме, редактирование и моделирование 3D объектов.

**2.3 Моделирование на основе стандартных примитивов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Инструмент Spin (вращение)**

**Теория(2 часа):** обзор процесса моделирования на основе стандартных примитивов в Blender, включая понятие экструдирования (выдавливания) и инструмент Spin (вращение). Обсуждение основных принципов и техник работы с каждым из этих инструментов.

**Практика(2 часа):** практические упражнения по созданию моделей на основе стандартных примитивов в Blender. Экспериментирование с экструдированием и вращением для создания различных форм и объектов.

**2.4 Низко- и высоко- полигональное моделирование объектов 3D сцены.**

**Логические операции Boolean**

**Теория(2 часа):** введение в концепцию низко- и высоко-полигонального моделирования в 3D. Обсуждение преимуществ и недостатков каждого подхода. Обзор логических операций Boolean и их применение при моделировании.

**Практика(2 часа):** практические упражнения по моделированию объектов с использованием низко- и высоко-полигональных подходов в Blender. Освоение логических операций Boolean для создания сложных форм и структур.

**2.5 Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Array – массив**

**Теория(1 час):** обзор модификаторов Mirror и Array в Blender. Рассмотрение их назначения и применения при создании 3D моделей.

**Практика(1 час):** моделирование объектов, используя изученные модификаторы для создания симметричных и повторяющихся элементов сцены.

**3. Моделирование сложных 3D объектов (теория - 7, практика - 13)**

**3.1. Состав 3D модели. (грань, вершина, полигон). Расширенные примитивы**

**Теория(2 часа):** обсуждение основных элементов 3D модели - грани, вершины и полигоны, их роль и взаимосвязь при создании моделей.

**Практика(2 часа):** моделирование объектов, углубляясь в понимание структуры моделей и применение различных элементов для достижения желаемого результата.

**3.2. Сплайны. Модификаторы моделирования на основе сплайнов.**

**Модификатор Lathe.**

**Теория(2 часа):** сплайны как инструмент моделирования в Blender. Обсуждение

различных видов сплайнов и их применение при создании сложных форм.

**Практика(2 часа):** практические упражнения по созданию моделей на основе сплайнов в Blender. Моделирование объектов, используя различные типы сплайнов и создания вращающихся форм.

### **3.3. Модификаторы сглаживания и оптимизации каркаса 3D объекта.**

#### **Модификаторы Mirror, Subdivide, Solidify, Subdivision Surface**

**Теория(2 часа):** изучение модификаторов. Рассмотрение основных параметров и принципов работы каждого модификатора

**Практика(4 часа):** углубление в понимание принципов сглаживания и оптимизации 3D моделей.

### **3.4 Низкоуровневое моделирование 3D объектов.**

**Теория(2 часа):** изучение принципов оптимизации и эффективного использования полигонов при создании 3D объектов.

**Практика(4 часа):** освоение методов оптимизации и контроля полигонов для создания 3D моделей.

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

### **4.1 Виды материалов. Битовые и процедурные карты материалов. Фактура материала, отражение, прозрачность. Применение материала к объекту.**

**Теория(2 часа):** обзор различных видов материалов в 3D графике, включая битовые и процедурные карты материалов.

**Практика(4 часа):** практические упражнения по созданию и настройке материалов в Blender.

### **4.2 UV-развёртка.**

**Теория(2 часа):** изучение концепции UV-развёртки в 3D графике. Рассмотрение принципов работы UV-координат и их роли в текстурировании 3D моделей.

**Практика(2 часа):** развертка текстурных координат для различных частей моделей, учитывая их форму и особенности.

### **4.3 Модификаторы материалов**

**Теория(2 часа):** обзор различных модификаторов материалов в 3D графике. Рассмотрение их функций и возможностей при создании и настройке материалов.

**Практика(2 часа):** обучение методам комбинирования и настройки модификаторов материалов для создания интересных и реалистичных текстур.

## **4.4 Типы источников освещения. Параметры стандартных источников освещения. Виртуальные камеры**

**Теория(2 часа):** рассмотрение параметров стандартных источников освещения и их влияния на визуальное восприятие сцены. Изучение виртуальных камер и их настройки для создания реалистичных видов сцены.

**Практика(2 часа):** эксперименты с различными типами источников света и параметрами камеры для создания желаемой атмосферы и эффектов в сцене.

## **5. Основы анимации и специальные эффекты (теория - 2, практика - 4)**

### **5.1 Анимация объектов. Изменение параметров в процессе анимации. Анимация движения по ключевым кадрам. Анимация движения на основе траектории**

**Теория(1 час):** введение в анимацию движения на основе траектории и ее применение.

**Практика(3 часа):** создание анимаций, изменение параметров объектов на протяжении времени и использование ключевых кадров для управления движением.

### **5.2 Физика объекта Cloth, Fluid, Smoke**

**Теория(2 часа):** изучение основ физического моделирования объектов типа Cloth (ткани), Fluid (жидкости) и Smoke (дыма) в 3D графике.

**Практика(2 часа):** моделирование объектов типа Cloth, Fluid и Smoke,

настраивание параметров симуляции.

## 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 чёткой 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 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.

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;
- базовые алгоритмические структуры.

**Уметь:**

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

**Владеть:**

- первоначальными навыками проектной деятельности;
- базовыми 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

Количество учебных часов на учебный год:

Учебный график рассчитан на 16 учебных недель – 64 академических часа .

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 молодёжи», 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.
- 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 x 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)
- Varwin
- 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 «Сфераум»
- 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**

#### **Вопрос 1**

Какой инструмент в Blender позволяет создавать сложные формы путем вращения примитива вокруг оси?

- A) Extrude
- B) Bevel
- C) Lathe
- D) Array

#### **Вопрос 2**

Какая из перечисленных карт является процедурной картой материала в 3D графике?

- A) Diffuse map
- B) Normal map
- C) Perlin noise map
- D) Specular map

#### **Вопрос 3**

Какой модификатор в Blender позволяет создавать зеркальные копии объекта относительно оси?

- A) Mirror
- B) Array
- C) Subdivision Surface
- D) Solidify

#### **Вопрос 4**

Что такое UV-развертка в 3D моделировании?

- A) Процесс создания текстур изображений
- B) Метод создания текстурных координат для модели
- C) Форма текстуры, соответствующая форме модели
- D) Процесс создания трехмерной модели из текстуры

#### **Вопрос 5**

Какой тип источника освещения создает свет, исходящий из точки в пространстве?

- A) Directional light
- B) Point light
- C) Area light
- D) Ambient light

#### **Вопрос 6**

Какой модификатор в Blender используется для сглаживания краев объекта путем добавления дополнительных полигонов?

- A) Subdivision Surface
- B) Bevel
- C) Mirror
- D) Solidify

**Вопрос 7**

Какой тип физической симуляции включает моделирование поведения дыма и пара?

- A) Cloth
- B) Fluid
- C) Smoke
- D) Rigid Body

**Вопрос 8**

Вставь пропущенные слова.

Технологии VR ..... – это симуляция, воспроизводимая на экран, с использованием контроллеров, изображений, звука.

- A) полного погружения
- B) реалистичного погружения
- C) без погружения
- D) с обратной связью

**Вопрос 9**

Определи тип виртуальной реальности (VR).

Трехмерный виртуальный мир с элементами социальной сети, который насчитывает свыше миллиона активных пользователей, не создает впечатление полного погружения в процесс, но включает сотрудничество с другими пользователями.

- A) VR с эффектом полного погружения
- B) VR с совместной инфраструктурой
- C) VR на базе интернет-технологий
- D) VR без погружения

**Вопрос 10**

Соотнеси свойства виртуальной реальности с соответствующими им определениями

- A) создает возможность для исследований конкретизированного мира
- B) воздействуя на органы чувств человека, вовлекает его в процесс
- C) создает ощущение реальности происходящего

**Примерные проектные задания для самостоятельной работы исследовательского характера:**

1. Путешествие по истории: 3D-модели по временным эпохам.
2. 3D-моделирование промышленных объектов.
3. AR-проект «Семь чудес света».
4. Виртуальный проект «Путешествие в космос».
5. Моделирование природных ландшафтов
6. Виртуальный тур «Посещение музея».
7. AR-проект «Затерянный мир».
8. 3D-моделирование в медицине: создание виртуальных моделей человеческого тела для обучения студентов-медиков.
9. 3D-моделирование архитектурных проектов.
10. AR-проект «Живая сказка».
11. Панорамные видео о ключевых достопримечательностях города.
12. Создание виртуального города: 3D-моделирование архитектурных объектов и инфраструктуры"

### **Задание для проведения хакатона в виде кейса:**

Кейс 1. «3D-модель» Обязательно должна быть разработана как минимум одна 3D-модель с качественной визуализацией с нескольких ракурсов. Модель должна быть высокополигональной и иметь текстуру, карту нормалей и цвет.

Кейс 2. «Создание игр в VR/AR» В игре должна быть реализована как минимум одна тема и присутствовать система поощрений. Функционал программы должен содержать минимальный набор действий (запуск, информационные блоки, практика, выход из игры). Обязательная разработка как минимум одной 3D-модели для игры.

Кейс 3. «Создание приложений AR» Разработать приложение для любого школьного предмета. Обязательно должна быть создана как минимум одна интерактивная 3D-модель с анимацией. Желательно наличие звукового сопровождения происходящего процесса.

Кейс 4. «Виртуальная лаборатория» Разработать виртуальную лабораторию с помощью AR, где можно будет проводить эксперименты и обучаться научным концепциям. Используйте 3D-моделирование для создания оборудования, инструментов и объектов анализа.

Кейс 5. «3D-моделирование архитектурных проектов» Создайте платформу или приложение для проектирования архитектурных объектов в трехмерном формате. Позвольте пользователям создавать и редактировать виртуальные модели зданий и сооружений для дальнейшего анализа и визуализации.

## **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, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

- 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:**

- 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 2025-2026 учебный год

N 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 появление и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
2		групповая	2	Знакомство с устройствами VR/AR, виды VR/AR оборудования, принцип работы устройств. Подключение и настройка оборудования	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
3		групповая	2	Общие принципы геймдизайна и дизайна уровней, роли в процессе разработки VR/AR приложений/ понятие геймдизайна, навыки и знания необходимые геймдизайнеру. Инструменты геймдизайнера. Изучение правил и методов построения локаций, разбивка сцен на части. Постановка целей, принцип планирования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
4		групповая	2	Обзор основных интерфейсных элементов и инструментов Blender: панели инструментов, окна представления, панели свойств. Рассмотрение основных концепций 3D моделирования: объекты, сцены, материалы, текстуры.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
5		групповая	2	Подробный обзор режимов Object Mode в Blender. Режим для работы с объектами в целом, перемещение, масштабирование и вращение объектов, применение трансформаций. Edit Mode: режим для работы с отдельными элементами объекта, такими как вершины, ребра и полигоны.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
6		групповая	2	Подробный обзор режимов Edit Mode в Blender. Edit Mode режим для работы с отдельными элементами объекта, такими как вершины, ребра и полигоны.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

7	группова я	2	Введение в моделирование на основе стандартных примитивов в Blender. Рассмотрение основных примитивов: куб, сфера, цилиндр, конус и плоскость. Обсуждение способов создания, масштабирования и перемещения примитивов для создания основной формы объекта.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
8	группова я	2	Подробный обзор инструментов моделирования в Blender: экструдирование и инструмент Spin. Разбор принципов работы каждого инструмента и их применение в создании дополнительных деталей и форм объектов. Обсуждение различных техник и приемов использования экструдирования и инструмента Spin для достижения желаемых результатов в моделировании.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
9	октябрь	группова я	Объяснение концепций низко- и высокополигонального моделирования. Рассмотрение преимуществ и недостатков каждого подхода. Изучение методов оптимизации полигонов и создания детализированных моделей с минимальным числом полигонов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
10		группова я	Подробное объяснение логических операций Boolean в 3D-моделировании. Рассмотрение операций объединения, вычитания и пересечения объектов. Изучение принципов работы логических операций и их применение для создания сложных форм и артефактов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
11		группова я	Рассмотрение принципов работы модификатора Mirror, который создает зеркальное отображение объектов относительно выбранной оси. Обсуждение модификатора Array в Blender, который создает копии объекта в виде массива по заданным параметрам.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
12		группова я	Изучение составных элементов 3D моделей: грани, вершины и полигоны. Объяснение роли каждого элемента в структуре модели и их взаимосвязь. Рассмотрение принципов построения 3D объектов из граней, вершин и полигонов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
13		группова я	Подробное рассмотрение расширенных примитивов в Blender, таких как тор, труба, кольцо и т. д. Обсуждение особенностей каждого примитива и его применение в моделировании. Изучение техник работы с расширенными примитивами для создания сложных форм и структур в 3D моделях.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

14	группова я	2	Введение в сплайны как инструмент для создания плавных кривых и поверхностей в Blender. Обсуждение различных типов сплайнов: Безье, B-сплайны, NURBS. Изучение основных принципов работы со сплайнами: создание, редактирование и анимация.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
15	группова я	2	Подробный обзор модификаторов моделирования на основе сплайнов в Blender. Рассмотрение модификаторов, таких как Screw, Curve и Warp. Изучение способов применения сплайнов в модификаторах для создания различных форм и эффектов в 3D моделях.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
16	группова я	2	Разбор модификатора Lathe в Blender, который позволяет создавать трехмерные объекты путем вращения профиля вокруг оси. Обсуждение параметров модификатора Lathe и их влияние на форму создаваемого объекта. Изучение примеров применения модификатора Lathe для создания различных геометрических форм.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
17	группова я	2	Обсуждение модификаторов сглаживания и оптимизации каркаса в Blender. Рассмотрение принципов работы модификаторов, таких как Subdivision Surface и Decimate. Изучение методов применения модификаторов для улучшения внешнего вида и оптимизации геометрии объектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
18	ноябрь	группова я	Разбор модификаторов Mirror, Subdivide и Solidify в Blender. Обсуждение функций каждого модификатора и их воздействие на геометрию объектов. Изучение примеров применения модификаторов для создания зеркальных отображений, разбиения поверхностей и придания объема объектам.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
19		группова я	Подробное рассмотрение модификатора Subdivision Surface в Blender. Объяснение принципов работы модификатора и его влияние на геометрию объектов. Изучение техник использования модификатора для создания плавных поверхностей и увеличения детализации моделей.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
20		группова я	Введение в низкоуровневое моделирование в Blender. Обсуждение принципов работы с базовыми геометрическими формами, такими как кубы, сферы, цилиндры и плоскости. Изучение методов применения примитивов для создания простых моделей и начальных стадий моделирования.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

21	группова я	2	Продолжение изучения низкоуровневого моделирования в Blender. Рассмотрение методов работы с ручной вершинной моделью для создания более сложных форм и структур. Изучение основных инструментов и техник работы с вершинами, ребрами и гранями для достижения нужных результатов в моделировании.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
22	группова я	2	Обсуждение различных видов материалов в Blender, таких как стандартные, физически корректные и пользовательские. Рассмотрение основных характеристик каждого типа материалов и их применение в моделировании. Изучение понятия битовых карт и их роли в текстурировании объектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
23	группова я	2	Изучение процедурных карт материалов и их применение для создания сложных текстур и эффектов. Обсуждение понятия фактуры материала и его влияния на внешний вид объектов. Рассмотрение основных параметров материала, таких как отражение, прозрачность и физические свойства.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
24	группова я	2	Обзор концепции UV-развёртки в 3D моделировании. Рассмотрение роли UV-координат в текстурировании объектов и их отображении на двумерной текстурной карте. Изучение основных принципов развёртки UV и способов работы с UV-развёрткой в Blender.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
25	группова я	2	Продолжение изучения UV-развёртки с акцентом на практическом применении. Разбор техник развёртки для различных типов объектов: от простых до сложных. Обсуждение методов коррекции и оптимизации UV-развёртки для улучшения текстурного качества моделей.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
26	декабрь	группова я	Обзор модификаторов материалов в Blender и их роль в изменении внешнего вида объектов. Рассмотрение основных типов модификаторов материалов: Mix Shader, Glossy Shader, Transparent Shader и др. Изучение принципов применения модификаторов материалов для создания разнообразных эффектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
27	группова я	2	Практическое руководство по использованию модификаторов материалов в Blender. Разбор примеров настройки и комбинирования различных модификаторов для создания интересных текстурных эффектов. Обсуждение методов оптимизации и улучшения визуального качества материалов с помощью модификаторов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

28	группова я	2	Обзор различных типов источников освещения в Blender: направленный свет, точечный свет, прожектор, световое небо и др. Рассмотрение основных параметров каждого типа источника освещения, таких как интенсивность, цвет, радиус и др. Изучение способов настройки и использования источников освещения для создания желаемого освещения сцены.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
29	группова я	2	Подробное рассмотрение виртуальных камер в Blender и их роли в создании рендеров. Обсуждение основных параметров камеры, таких как поле зрения, фокусное расстояние, диафрагма и др. Изучение методов настройки камеры для получения желаемой композиции и эффектов глубины резкости.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
30	группова я	2	Введение в анимацию объектов в Blender. Обсуждение основных принципов создания анимации, изменения параметров объектов в процессе анимации и ключевых кадров. Изучение основных инструментов и техник анимации в Blender.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
31	группова я	2	Подробное рассмотрение методов анимации движения объектов в Blender. Разбор техники создания анимации движения по ключевым кадрам и на основе траектории. Изучение примеров создания различных анимаций движения объектов с использованием различных подходов и инструментов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос
32	группова я	2	Обсуждение физических свойств объектов Cloth, Fluid и Smoke в Blender и их применение в создании реалистичных эффектов. Рассмотрение основных параметров и настроек для симуляции ткани (Cloth), жидкости (Fluid) и дыма (Smoke). Изучение методов настройки и взаимодействия с физическими объектами для достижения нужных визуальных эффектов.	пр. Ленина 9 А, "IT-куб" г. Кировска	Беседа, практическая работа, наблюдение, опрос

ИТОГ

64

## Приложение 2 План воспитательной работы на 2025-2026 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содействовать сохранению здоровья каждого школьника;</li> <li>- вовлекать детей в систематическое занятие спортом, физической культурой;</li> <li>- привлекать детей к здоровому образу жизни</li> </ul> <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 интернет-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>
---------	-----------------------------	---