

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26 ИМЕНИ П.С.ГОРЛОВА  
СТАНИЦЫ ПШЕХСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ  
РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ СОШ 26.  
ст. Пшехская  
Протокол № 1  
от «31» августа 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

МБОУ СОШ 26

М.Б. Омаров

от «31» августа 2022 г. № 342

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Виртуальная и дополненная реальность»**

**Уровень программы:** Базовый уровень

**Срок реализации программы:** 3 года – 216 ч., 1 год – 72 ч., 2 год – 72 ч., 3 год – 72 ч.,

**Возрастная категория:** от 11 до 17 лет

**Форма обучения:** очная

**Вид программы:** модифицированная

**Программа реализуется на бюджетной основе**

**Способ организации образовательной деятельности:** однопрофильная

**ID-номер Программы в Навигаторе:** 14167

**Педагог, реализующий  
программу:**

Семенов Леонид Владимирович –  
педагог дополнительного образования

**Автор-составитель:**

Семенов Леонид Владимирович –  
педагог дополнительного образования

ст. Пшехская, 2022 г.

## Содержание

№ п/п	Название раздела	Нумерация страниц
1.	Паспорт программы.	3
2.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ.	4
3.	1.1. Пояснительная записка.	4
4.	1.2. Цели и задачи программы.	6
5.	1.3 Содержание программы.	7
6.	1.4. Планируемые результаты.	18
7.	Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий.	20
8.	2.1. Календарный учебный график	20
9.	2.2. Условия реализации программы.	24
10.	2.3. Формы аттестации.	25
11.	2.4. Оценочные материалы	25
12.	2.5 Список литературы	27

## Паспорт образовательной программы

<b>Название ОП</b>	«Виртуальная и дополненная реальность»
<b>Направленность ОП</b>	Техническая
<b>Актуальность ОП</b>	Обусловлена тем, что в наше время виртуальная и дополненная реальность позволяет обучающему обеспечить полное погружение в компьютерную среду, окружающую пользователя и реагирующую на его действия естественным образом.
<b>Цель программы</b>	Ознакомление обучающихся с основами виртуальной и дополненной реальности с ориентацией их на повышение интереса к техническим видам творчества, умение работать с разными источниками информации.
<b>Предметы обучения</b>	Виртуальная и дополненная реальность
<b>Педагог дополнительного образования</b>	Семенов Леонид Владимирович
<b>Срок реализации</b>	216 часов
<b>Возраст обучающихся</b>	11-17 лет
<b>Год разработки, редактирование ОП</b>	2021г.
<b>Новизна ОП</b>	Заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами виртуальной и дополненной реальности и программирования практически с нуля. В ходе работы на занятиях в объединении обучающиеся получают первые представления о виртуальной и дополненной реальности.
<b>Форма проведения</b>	Групповые занятия с индивидуальным подходом
<b>Режим занятий</b>	2 раза в неделю по 1 часу
<b>Форма организации итоговых занятий</b>	Основными формами подведения итогов является самостоятельная работа, выставки.
<b>Количество детей в группах</b>	15 человек
<b>Форма детского объединения</b>	Группа

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ.

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном мире возрастает потребность общества в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Хотя виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни она уже обосновывается в сфере образования: посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое сегодня могут сделать дети с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения. Цифровое искусство виртуальной реальности можно считать пост-конвергентной формой искусства, основывающейся на синтезе искусства и технологий. Цифровое искусство состоит из трёх частей: виртуальная реальность, дополненная реальность и смешанная реальность.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальной и дополненной реальности» призвана расширить возможности учащихся для формирования специальных компетенций, создать особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания дополнительного образования.

Направленность общеразвивающей программы «Виртуальной и дополненной реальности» - техническая.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11. 2018г. № 196 (в редакции приказа Минпросвещения России от 30.09.2020 №533);
- Требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки от 11 декабря 2006 г. №06-1844);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 № 09-3242).

Актуальность программы заключается в получении учащимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR контента и работы с современным оборудованием. Это позволяет детям и подросткам приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы

создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментари для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

В основу программы «Виртуальной и дополненной реальности» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, 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 учащихся к данному виду деятельности.

Новизна программы заключается в том, что в процессе освоения программы у учащихся формируются уникальные базовые компетенции в работе с современным компьютерным искусством путем погружения в проектную деятельность через освоение технологий мультимедии и нет-арт. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 11 до 17 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Отличительная особенность программы состоит в том, что содержание программы строится на основе работы с 3D графикой – одного из самых популярных направлений использования персонального компьютера. В процессе освоения программы, учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования для создания собственной виртуальной и дополненной реальности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе - Blender.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном цифровом мире. В процессе программирования дети получают дополнительные умения и навыки в области физики, механики, электроники и информатики. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению техническим наукам, в том числе в общеобразовательной школе.

**Адресат программы:** дополнительная общеразвивающая программа технической направленности рассчитана на один год обучения и ориентирована на учащихся младшего и среднего школьного возраста.

**Объем и срок освоения программы:** срок реализации программы - 3 года, количество учебных часов по программе -216 часа, занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу;

**Форма обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. Форма

занятий - групповая. Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся. Продолжительность одного занятия составляет 40 мин.

## **1.2. Цель программы:**

формирование у учащихся начальных умений и навыков в работе с цифровым искусством через погружение в виртуальную реальность.

### **Задачи:**

#### **Образовательные (программные):**

- дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

#### **Личностные:**

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формирование умения работать в команде.

#### **Метапредметные:**

- развить у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.

### 1.3. Содержание программы

#### Содержание учебно - тематического плана первого года обучения

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	т	пр	
1.	Базовый компонент. Введение.	1	1	-	Беседа - диалог
2.	Основы работы в программе Blender.	21	5	16	
3.	Простое моделирование.	28	8	20	
4.	Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений.	22	6	16	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

#### Содержание учебно-тематического плана первого года обучения.

##### 1. Базовый компонент. Введение. (1ч., теория – 1ч.)

##### 1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ. (1 ч.)

**Теория:** Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шлемами и очками. Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Ограничения времени при работе со шлемами и очками.

**Упражнения:** разминка для глаз. Правила поведения в учебных помещениях.

**Техника безопасности, правила пожарной безопасности** (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** теоретическое занятие, фронтальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** инструктаж по ТБ, пожарной безопасности, план эвакуации, правила дорожного движения, фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android

**Методы и формы контроля:** опрос, собеседование, беседа-диалог.

##### 2. Основы работы в программе Blender. (21ч., теория – 5ч., практика – 16ч.)

##### 2.1. Знакомство с оборудованием. (2ч., теория – 1ч., практика – 1ч.)

**Теория:** Знакомство с оборудованием.

**Практика:** Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, фронтальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, метод проблемного обучения, метод модульного обучения, словесный.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, веб-камера.

**Методы и формы контроля:** опрос, наблюдение, самостоятельная практическая работа.

## **2.2. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элемент интерфейса Blender. (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)**

**Теория:** Знакомство с пользовательским интерфейсом и структурой окон Blender 3D. Координатные оси. Вершины, ребра, грани. Назначение инструментов в Blender 3D. Скульптурный режим.

**Практика:** Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение.

## **2.3. Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений.**

### **Практическая работа «Пирамидка» (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)**

**Теория:** Вершины, ребра, грани. Назначение модификаторов в Blender 3D.

**Практика:** Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение, оценивание.

## **2.4. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.**

### **Практическая работа «Снеговик» (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)**

**Теория:** Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для инициализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.



**Практика:** Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Создание объекта «Снеговик».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, мини-проект, наблюдение, оценивание, самооценка.

### 2.5. Простая визуализация и сохранение растровой картинка. Практическая работа «Мебель». (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)

**Теория:** Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для визуализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

**Практика:** Объявление переменных различных типов, а также массивов данных. Написание условных переходов. Использование циклов. Создание объектов типа «Спрайт» и объектов столкновения. Перемещение объектов с помощью скрипта. Обработка пользовательского ввода. Работа с камерой. Использование встроенного физического движка. Динамическое создание и удаление объектов.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** компьютер, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, мини-проект, наблюдение.

### 3. Элективно-вариативный компонент. Создание анимационного фильма (28 ч.)

#### 3.1. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования

Практическая работа «Молекула вода». (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)

**Теория:** Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

**Практика:** Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Молекула воды».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, презентация мини-проекта, опрос, наблюдение, оценивание, самооценка.

### **3.2. Практическая работа «Счеты». (8 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)**

**Теория:** Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

**Практика:** Практическая работа «Счеты».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос.

### **3.3. Видеомонтаж в среде Blender 3D (3ч., теория 1ч., практика – 2ч.)**

**Теория:** Раскладка окон «Video Editing» / Назначение окон «Редактор видеоряда», «Редактор графов», «Временная шкала». Разница между жестким и мягким разрезом. Виды стрипов эффектов. Ключевые кадры.

**Практика:** Загрузка отснятого материала в Редактор видеоряда. Синхронизация аудио и видео дорожек. Резка и монтаж исходного видеоролика. Наложение простейших эффектов перехода при смене сцены. Общие знания о возможностях Blender 3D, при использовании его в качестве видео редактора. Навыки редактирования видеоматериала и создание простейших эффектов.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, беседа, опрос, наблюдени.

### **3.4. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды». (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)**

**Теория:** Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

**Практика:** Практическая работа «Капля воды».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:**

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, наблюдение, опрос.

**Промежуточная аттестация:** Онлайн-выставка технических моделей.

**Методы контроля:** Оценивание, наблюдение, самооценивание.

**3.5. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот». (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)**

**Теория:** Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.

**Практика:** Практическая работа «Робот».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:**

комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

**Методы и формы контроля:** Мини-проект, практическая работа.

**3.6. «Создание кружки методом экструдирования». (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)**

**Практика:** Создание кружки методом экструдирования.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:**

практическое занятие, групповая, индивидуальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос, наблюдение.

**3.7. Подразделение (subdivide) в Blender. (3 ч., теория – 1ч., практика – 2ч.)**

**Теория:** Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение).

Модификаторы в Blender. Логические операции. Базовые приемы работы с текстом в Blender

**Практика:** Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос.

**3.8. Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».** (3 ч теория – 1ч., практика – 2ч.)

**Теория:** Изучение инструмента Spin (вращение) в приложение Blender.

**Практика:** Практическая работа «Создание вазы».

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическое занятие, групповая, индивидуальная.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

**Методы и формы контроля:** Опрос, практическая работа.

**4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений (22 ч.)**

**4.1. Основы скелетной анимации персонажа (5 ч., теория – 1ч., практика – 4ч.)**

**Теория:** Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок – родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** комбинированное занятие, практическая работа, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос.

**4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО (4ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)**

**Практика:** Создание пары объектов с низкой и высокой детализацией. Создание UV- развертки для объекта с низкой детализацией. Запекание текстурных карт, карт нормалей, теней и АО.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос.

#### **4.3. Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)**

**Практика:** Возможности программы при редактировании изображений. Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

**Методы и формы контроля:** практическая работа, опрос.

#### **4.4. Инструменты для разработки VR приложений (1 ч., теория – 1ч.)**

**Теория:** Интерфейсы игровых движков Unity3D. Общие сведения о структуре VR-проекта в Unity3D. Изучение структуры и внесение изменений в полностью функциональный демонстрационный VR- проект. Создание нового пустого проекта. Добавление VR- камеры, добавление ресурсов и скриптов. Запуск и тестирование готового проекта.

**Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:** теоретическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

**Методы и приемы:** наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

**Дидактический материал:** фото- и видеоматериалы, специальная литература.

**Материалы и инструменты:** шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор.

*Методы и формы контроля: опрос.*

#### **4.5. EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.).**

*Теория:* Общие сведения о программе EV Toolbox Standard. Изучение интерфейса и набора функциональных возможностей программы, позволяющих создавать stand-alone проекты дополненной реальности различной степени сложности для разных платформ. Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

*Практика:* Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта.

Представление результатов разработки.

*Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:* комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

*Методы и приемы:* наглядно-демонстрационный, словесный, метод практической работы, метод модульного обучения.

*Дидактический материал:* фото- и видеоматериалы, специальная литература.

*Материалы и инструменты:* шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

*Методы и формы контроля: практическая работа, собеседование.*

#### **4.6. Учебный мини проект: VR-приложение (4 ч., теория – 1ч., практика – 3ч.)**

*Теория:* Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

*Практика:* Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Защита проектов.

*Формы организации учебной деятельности и формы обучения на занятии:* комбинированное занятие, практическое занятие, фронтальная, групповая, индивидуальная с консультацией педагога.

*Методы и приемы:* наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, игровой.

*Дидактический материал:* фото- и видеоматериалы, специальная литература.

*Материалы и инструменты:* шлем виртуальной реальности, компьютер, очки виртуальной реальности VR, смартфон на системе Android, ноутбуки, флипчарт магнитно-маркерный на роликах, графический планшет, интерактивная доска, проектор, веб-камера.

*Методы и формы контроля: практическая работа, презентация мини-проекта, анализ работ, оценивание, наблюдение.*

*Аттестация по завершению реализации программы: Презентация виртуальных технических проектов.*

*Методы контроля: Оценивание, наблюдение, анализ, собеседование, рефлексия.*

## Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	0
2.	Обзор существующих приложений	2	1	1
3.	Видео 360°	4	1	3
4.	3d- моделировании. Программа Blender.	27	9	18
5.	Основы программирования.	22	7	15
6.	Создание VR-приложений	14	6	8
7.	Итоговое занятие.	2	2	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>27</b>	<b>45</b>

### Содержание учебно - тематического плана второго года обучения

#### 1. Вводное занятие – 1 час

*Теория.* Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете. Общее устройство компьютера, запуск и завершение работы с ПК, интерфейс, основные элементы управления. Работа с рабочим местом обучающегося. Начало и завершение работы, интерфейс запуск программ, установка программ на смартфон. (1ч)

#### 2. Обзор существующих приложений- 1 часа

*Теория.* Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush, InMind, InCell Apollo 11 VR, Titans of Space VR. (1ч)

*Практика.* Представление о работе приложений. Практическая работа с приложениями. (1ч.)

#### 3. Видео 360° – 4 часов.

*Теория.* Представление о работе видео. Представление о видео 360°. (1ч)

*Практика.* Программное обеспечение для видео360°: Mistika VR, Adobe AfterEffects, Adobe Premiere Pro, Adobe Photoshop, BCC Continuum. Подключение видеоредактора, настройка программ.

Фото-, видеосъемка. Сшивка панорам, монтаж видео, обработка статичных изображений, резкость, размытие, цифровой шум в видео.

Презентация проекта. (3ч)

#### 4. 3d- моделирование. Программа Blender. – 27 часов

*Теория.* Общий обзор программы для редактирования и моделирования 3D графики. Использование в кино. (3ч)

*Практика.* Интерфейс пользователя. Настройка интерфейса. Режим редактирования (Object mode, Edit mode). Графическое меню. Рабочее пространство и управление им.

Скульптинг и моделирование. Создание простого объекта (Моделирование вазы, Создание колец, Мир ящиков,). Сцены, слои, коллекции, видимость объектов, Outliner

Экспорт в Web. (Blend4Web — WebGL-фреймворк; Verge3D — Рендер в реальном времени; Armony — 3D игровой движок) (7ч)

*Теория.* Рендеры Blender: (Blender Render (Blender Internal), Cycles Render Clay Render, Eevee). Внешние рендеры (обзор) (10ч)

*Практика.* Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии. Создание 3D здания из 2D фотографии. Ноды композиции. Хромакей и совмещение с 3D. Camera Tracking.

Самостоятельная работа и презентация 3d модели.

#### 5. Основы программирования. – 22 часов

*Теория.* Обзор среды разработки Visual Studio. Программная платформа. NET Framework.

Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы языка, переменные, управление и логика, комментарии, циклы. Функции, классы, объекты, Пространства имен Особенности хранения данных в памяти. Ссылочные и простые типы данных. (7ч)

*Практика.* Область видимости переменных. Массивы, коллекции и цикл foreach. Программа вне среды разработки. Ошибки, отладка, файлы программы, наследование, Абстрактные классы и интерфейсы. Инкапсуляция и полиморфизм. Библиотеки. (15ч)

#### 6. Создание VR-приложений – 14 часов.

*Теория.* Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. (6ч)

*Практика.* Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок – родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры. (8ч)

#### 7. Итоговое занятие – 2 часа

*Теория.* Обсуждения проекта (2ч)

### Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	0
2.	Среда разработки Unity	27	11	16
3.	AR в Unity	14	7	7
4.	VR в Unity	11	5	6
5.	Самостоятельная групповая работа учащихся.	18	3	15
6.	Итоговое занятие.	1	1	
Итого:		72	28	44

### Содержание учебно - тематического плана третьего года обучения

#### 1. Вводное занятие – 1 час

*Теория.* Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете. Общее устройство компьютера, запуск



и завершение работы с ПК, интерфейс, основные элементы управления. Работа с рабочим местом обучающегося. Начало и завершение работы, интерфейс, запуск программ, установка программ на смартфон. (1ч)

## 2. Среда разработки Unity – 27 часов.

*Теория.* Особенности среды Unity в создании виртуальной рабочей среды. Установка и первое знакомство. (11ч)

*Практика.* Программирование скриптов в среде Unity Обзор C#, JavaScript и Boo. Скрипт на C#. Встроенный редактор скриптов Unity3d MonoDevelop. Загрузка и использование Standard Assets. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры. Пользовательский интерфейс. Анимация.

О процессе создания игры. Шаблон Microgame. Художественное оформление, программирование, дизайн игр. Создание простой игры. Запуск созданной игры на Android.

Разработка авторского проекта. Самостоятельная работа над проектом. Защита проекта. (16ч)

## 3. AR в Unity – 14 часов

*Теория.* История AR. Обзор интерактивных AR-приложений для различных отраслей. (Развлечения. Реклама. Образование. Медицина. Военные технологии. Информационная поддержка.) (7ч)

*Практика.* Работа с дополненной реальностью:

Меточные и безметочные технологии (Vuforia и AR Foundation). Facetracking. Мультиплеер в AR-приложениях. Методы отладки AR-приложений.

Разработка AR-приложений в нативных платформах (iOS XCode (Swift), Android Kotlin).

Добавление игрока на сцену на определенной поверхности. Движение по поверхности. Компиляция проекта и запуск на смартфоне. Дополненная реальность в реальном мире. Разработка проекта.

Презентация проекта. (7ч)

## 4. VR в Unity – 11 часов

*Теория.* VR-среда и VR-интерфейс. Виды систем управления в VR. Типология интерфейсов. (5ч)

*Практика.* Общий процесс разработки систем взаимодействия. Создание панорамных прототипов. Процесс командной разработки.

Презентация проекта. (6ч)

## 5. VR в Unity – 18 часов

*Теория.* VR-среда и VR-интерфейс. Виды систем управления в VR. Типология интерфейсов. (3ч)

*Практика.* Общий процесс разработки систем взаимодействия. Создание панорамных прототипов. Процесс командной разработки.

Перемещение. Контроллеры. Организация интерфейсов в пространстве. Фокусировка внимания и индикация. Движение и интерактивность в VR. Примеры задач на VR-проектах в разных сферах.

Проектирование VR-интерфейса. Шаблоны проектов, библиотеки программ (SDK — Software Development Kit) для создания VR. Методы быстрой сборки

проекта на основе готовых компонентов. Самостоятельная работа над проектом. (15ч)

#### 6. Самостоятельная групповая работа учащихся. – 18 часа

**Теория.** Темы и сферы применения. Типология проектов. Определение проблемы. (3ч)

**Практика.** Распределение ролей в группе (Аналитик, Программист, Моделлер). Разработка эскиза проекта. Создание сферического экрана, на который будет спроецировано видео с обзором в 360 градусов. Импорт в проект видео с обзором в 360 градусов формата mp4, перенос его на сферу. Создание стереоскопического изображения, используя GoogleVR SDK. Наложение на верхний слой видео 3D-объекты и эффекты частиц. Внедрение звукового сопровождения. Защита эскиза проекта. Работа над проектом в группе. Предзащита проекта, корректировка проекта. Запуск приложения на Android. Презентация проекта. (15ч)

#### 7. Итоговое занятие – 1 часа

**Теория.** Обсуждение проекта. (1ч)

### 1.4. Планируемые результаты :

#### Образовательные:

*Понимают:*

- правила техники безопасности труда при работе с оборудованием и в кабинете;
- специальные термины и понятия;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;

*умеют:*

- самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D);
- создавать мультимедийные материалы для устройств виртуальной реальности;
- разрабатывать технические проекты под контролем педагога;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- оценивать значимость выполненного образовательного продукта.

*владеют:*

- навыками технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи;
- умением работать индивидуально и в мини - группах;
- умением добросовестно относиться к выполнению работы;
- алгоритмом написания технических проектов с помощью педагога.
- умением создавать схематические модели, описывать, сравнивать объекты, делать выводы, находить информацию в специализированной литературе и сетях интернета; понимать и применять специальные термины.

### ***Личностные результаты:***

- сформированность ответственного отношения к самообразованию, саморазвитию на основе мотивации к обучению;
- сформированность коммуникативной культуры у учащихся;
- сформированность установки на здоровый образ жизни;
- сформированность бережного отношения к материальным и духовным ценностям;

### ***Метапредметные результаты:***

- сформированность начальных навыков пространственного воображения, внимательности к деталям, ассоциативного и аналитического мышления;
- сформированность начальных навыков конструкторско-изобретательской деятельности и инициативности при выполнении проектов в различных областях виртуальной реальности;
- сформированность умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- сформированность мотивации к цифровому искусству.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Продолжительность каникул	Окончание учебных периодов/этапов
	36	72	56	20.05

### Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование модулей	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		всего	т	пр	
<b>1. Базовый компонент. Введение. (1ч.)</b>					
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	-	Беседа - диалог
<b>2. Основы работы в программе Blender. (21ч.)</b>					
2.1	Знакомство с VR оборудованием.	2	1	1	Практическая работа
2.2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	5	1	4	Практическая работа, презентация мини-проекта
2.3	Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	5	1	4	Мини-проект, практическая работа
2.4	Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	5	1	4	Мини-проект, практическая работа презентация мини-проекта
2.5	Простая визуализация и сохранение растровой картинка. Практическая работа «Мебель»	4	1	3	То же
<b>3. Простое моделирование. (28ч.)</b>					
3.1	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода».	3	1	2	Практическая работа, презентация мини-проекта
3.2	Практическая работа «Счеты».	4	1	3	То же
3.3	Видеомонтаж в среде Blender 3D	3	1	2	То же

3.4	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды».	3	1	2	Онлайн-выставка/Практическая работа
3.5	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот».	5	1	4	Мини-проект, практическая работа
3.6	«Создание кружки методом экструдирования».	4	1	3	Практическая работа
3.7	Подразделение (subdivide) в Blender.	3	1	2	То же
3.8	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».	3	1	2	Практическая работа
<b>4. Элективно-вариативный компонент. Создание VR-приложений. (22ч.)</b>					
4.1	Основы анимации персонажа	5	1	4	Практическая работа
4.2	Низко- и высоко-полигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	4	1	3	Практическая работа
4.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	4	1	3	Практическая работа
4.4	Инструменты для разработки VR приложений.	1	1	-	Практика
4.5	EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений.	4	1	3	Практическая работа
4.6	Учебный мини проект: VR-приложение	4	1	3	То же
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

### Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	0
2.	<b>Обзор существующих приложений</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush, InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	2	1	1
3.	<b>Видео 360°</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Программное обеспечение для видео 360°:	1	1	0
	Фото-, видеосъемка.	3	0	3
4.	<b>3d- моделировании. Программа Blender.</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>
	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	6	2	4
	Общий обзор программы для редактирования и моделирования 3d графики.	4	1	3

Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	6	2	4
Скульптинг и моделирование. Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	2	1	1
Создание 3D-фото. Создание 3 комнаты из 3D фотографии. Создание 3D здания из 2D фотографии.	2	1	1
Camera Tracking.	2	1	1
Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	4	1	3
Презентация 3d модели.	1	0	1
<b>Основы программирования.</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
Visual Studio ( <b>Обзор среды разработки Visual Studio</b> )	4	1	3
Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы языка, переменные, управление и логика, комментарии, циклы.	6	2	4
Функции, классы, объекты, пространства имен. Особенности хранения данных в памяти. Ссылочные и простые типы данных. Область видимости переменных. Массивы, коллекции и цикл foreach.	6	2	4
Программа вне среды разработки. Ошибки, отладка, файлы программы, наследование, Абстрактные классы и интерфейсы, Инкапсуляция и полиморфизм. Библиотеки классов.	6	2	4
<b>Создание VR-приложений</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Основы анимации персонажа	4	1	3
Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	2	1	1
Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур	2	1	1
Инструменты для разработки VR приложений.	1	1	
EV Toolbox Standard. Разработка AR/VR приложений.	2	1	1
Учебный мини проект: VR-приложение	3	1	2
<b>Итоговое занятие.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>45</b>

## Учебный план третьего года обучения

Тема занятий	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1	0
<b>Среда разработки Unity</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
Современная виртуальная образовательная среда Unity как инструмент разработки.	2	1	1
Программирование скриптов в среде Unity.	8	4	4
Игровое окружение. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры. Анимация	6	2	4
Создание простой игры. Запуск созданной игры на Android	6	2	4
Самостоятельная работа над проектом.	4	2	2
Защита проекта.	1		1
<b>AR в Unity</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
История AR. Обзор интерактивных AR-приложений.	2	2	0
<b>Работа с дополненной реальностью:</b>			
Меточные и безметочные технологии .	3	1	2
Разработка AR-приложений.	4	2	2
Разработка проекта.	4	2	2
Презентация проекта	1		1
<b>VR в Unity</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
VR-среда и VR-интерфейс.	1	1	0
Общий процесс разработки систем взаимодействия.	5	2	3
Перемещение. Контроллеры. Организация интерфейсов в пространстве.	2	1	1
Самостоятельная работа над проектом.	2	1	1
Защита проекта	1		1
<b>Самостоятельная групповая работа учащихся.</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
Темы и сферы применения. Типология проектов. Определение проблемы	1	1	0
Распределение ролей в группе. Разработка эскиза проекта	4	2	4
Работа над проектом в группе	9		9
Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	2		2
Презентация проекта.	2		2
<b>Итоговое занятие.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>

## 2.2. Условия реализации программы

### Условия реализации программы

Программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных правил, утвержденных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;

в организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии оптимальных условий и видов работ для ведения образовательной деятельности: кабинет оборудован раковиной для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды, укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования.

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных внеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07 мая 2020 г. № Б-976/04) учебные занятия в рамках реализации программы могут проводиться с использованием *дистанционных образовательных технологий*.

Для этого необходимы следующие технические средства:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером; локальной сетью с выходом в сети Интернет, с пропускной способностью, достаточной для организации учебного процесса и обеспечения оперативного доступа к учебно-методическим ресурсам.

Живущий дома должен иметь:

- персональный компьютер с возможностью воспроизведения звука и видео;  
- стабильный канал подключения к сети Интернет.

**Методическое и дидактическое обеспечение:**

- диагностический материал - тесты для контроля ОУУиН;
- фото-, видео-каталоги учебных занятий, иллюстрации;
- раздаточный материал (схемы, шаблоны) из приложения Blender-3D.

**Воспитательная деятельность. Работа с родителями.**

Для воспитательного пространства характерно:

- наличие благоприятного духовно-нравственного и эмоционально - психологического климата;

- построение работы по принципу доверия и поддержки между всеми участниками педагогического процесса «ребенок – педагог - родитель»: консультации для родителей, сопровождение учащихся на выставки и конкурсы различного уровня;

- существование реальной свободы выбора у учащихся формы представления результатов образовательных продуктов деятельности;

- личностное самосовершенствование учащихся.

Воспитательная работа имеет социально- ориентированную направленность.

Основным направлениям воспитательной работы относятся: духовно- нравственное, гражданско-патриотическое, профилактическое, профориентационное.



## Материально-техническое обеспечение:

- Стол для педагога -1 шт;
- Стул-1 шт;
- Компьютер для виртуальной реальности – 8 шт;
- Смартфон на системе Android – 1 шт;
- МФУ лазерное А4 формат – 1 шт;
- Программное обеспечение для разработки приложений с дополненной и виртуальной реальностью – 6 шт;
- Карта памяти -1 шт;
- Шлем виртуальной реальности;
- Графический планшет;
- Очки виртуальной реальности;
- Стол ученический двухместный – 8 шт;
- Стул ученический, регулируемый по высоте -15 шт.

### 2.3. Формы аттестации:

В основу оценивания результатов аттестации по завершению реализации программы и промежуточной аттестации положена 4 -балльная система оценки. *Аттестация по завершению реализации программы* проводится по окончании обучения по программе *в форме* защиты виртуальных технических проектов (по выбору).

*Используемые методы:* собеседование, оценивание, анализ, самоанализ, опрос.

Программа аттестации содержит методику проверки теоретических основ содержания программы и практических умений и навыков у учащихся (при любой форме проведения аттестации). Содержание программы аттестации определяется на основании содержания дополнительной общеразвивающей программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами. Результаты аттестации фиксируются в протоколах. Копии протоколов аттестации вкладываются в журналы учета работы педагога дополнительного образования в объединении.

*Промежуточная аттестация* учащихся проводится по окончании текущего учебного года в форме самостоятельной практической работы, онлайн – выставки виртуальных моделей.

*Используемые методы:* оценивание, анализ, самооценка, опрос.

### 2.4. Оценочные материалы

Механизмом оценки результатов, получаемых в ходе реализации программы, является контроль программных умений и навыков (УиН) и общих учебных умений и навыков (ОУУиН).

Уровень сформированности программных умений и навыков (УиН) и качество освоения УиН определяются в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации и аттестации по завершению реализации программы.

Виды контроля по определению уровня сформированности программных умений и навыков (УиН) и качества освоения УиН:

- начальный контроль проводится в начале освоения программы обучения с 15 по 25 сентября;
- промежуточная аттестация - с 20 по 26 декабря текущего учебного года;
- аттестация по завершении реализации программы – в конце освоения программы, с 12 по 19 мая.

Текущий контроль проводится систематически на занятиях в процессе всего периода обучения по программе.

Контроль программных УиН осуществляется по следующим критериям: владение практическими умениями и навыками, специальной терминологией, креативность выполнения практических заданий, владение коммуникативной культурой.

Оценка программных УиН осуществляется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов). Начальный контроль проводится в форме практического занятия. Используемые методы: наблюдение, оценивание, анализ.

Диагностика уровня сформированности общих учебных умений и навыков (ОУУиН) проводится 1 раз в год: в конце года – с 12 по 19 мая.

Сформированность ОУУиН определяется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов) по следующим критериям: организационные, информационные, коммуникативные, интеллектуальные умения и навыки.

### **Критерии оценки результатов освоения программы**

#### **1) начальный контроль:**

- владение начальными сведениями о программных средствах в области виртуальной и дополненной реальности;
- начальные навыки создания виртуальных моделей и схем;
- навыки начального программирования в графической среде;
- умение находить и обрабатывать информацию в сети Интернет.

#### **2) промежуточная аттестация:**

- умение следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- умение разрабатывать технические проекты с дозированной помощью педагога;

#### **3) аттестация по завершению реализации программы:**

- знание основных терминов и понятий;
- умение самостоятельно работать с техническими и программными средствами в области VR;
- знание устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- умение создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умение находить эффективные способы достижения результата.

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Электронные ресурсы учителей:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.
4. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
5. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

### Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.

### Интернет ресурсы:

1. Програмишка.рф - <http://programishka.ru>
2. Лаборатория линуксоида - <http://younglinux.info/book/export/html/72,12>
3. Blender 3D - <http://blender-3d.ru>
4. Blender Basics 4-rd edition - [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
5. Инфоурок ведущий образовательный портал России. Элективный курс «3D моделирование и визуализация» - <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №26 имени П.С. Горлова станицы  
Пшехской муниципального образования Белореченский район

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_  
А. А. Плохой,  
заместитель директора по ВР  
31 августа 2022 года

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

секции (кружка)

«Виртуальная и дополненная реальность»

**Направление:** техническое

**Класс:** 6 «А»

**Группа:** 1

**Педагог дополнительного образования:** Семёнов Леонид Владимирович

**Количество часов:** всего 72 часа; в неделю 2 часа.

**Планирование составлено на основе** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность», разработанной педагогом дополнительного образования Семёновым Л.В. и утвержденной решением Педагогического совета от 31.08.2022 г., протокол № 1.

### Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
	<b>Блок 1. Вводное занятие</b>			
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	01.09	
	<b>Блок 2. Обзор существующих приложений</b>			
1.2	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush. Практическая работа с приложениями.	1	05.09	
1.3	InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	1	08.09	
	<b>Блок 3. Видео 360°</b>			
1.4	Программное обеспечение для видео 360°:	1	12.09	
2.1	Фотосъемка.	1	15.09	
2.2	Видеосъемка.	1	19.09	
2.3	Фото- и видеосъемка. Обработка в ПО.	1	22.09	
	<b>3d- моделировании. Программа Blender.</b>			
2.4	Знакомство с программой Blender.	1	26.09	
3.1	Демонстрация возможностей Blender.	1	29.09	
3.2	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	03.10	
3.3	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	06.10	
3.4	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	10.10	
4.1	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	13.10	
4.2	Общий обзор программы 3d графики.	1	17.10	
4.3	Редактирование 3d графики.	1	20.10	
4.4	Моделирование 3d графики.	1	24.10	
5.1	Моделирование 3d графики.	1	27.10	
5.2	Ориентация в 3D-пространстве в Blender.	1	31.10	
5.3	Перемещение в Blender.	1	03.11	
5.4	Изменение объектов в Blender.	1	07.11	
6.1	Выравнивание, группировка объектов.	1	10.11	
6.2	Дублирование и сохранение объектов.	1	14.11	
6.3	Практическая работа «Снеговик»	1	17.11	
6.4	Скульптинг и моделирование.	1	21.11	
7.1	Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	1	24.11	
7.2	Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии.	1	28.11	
7.3	Создание 3D здания из 2D фотографии.	1	01.12	
7.4	Camera Tracking.	1	05.12	

8.1	Camera Tracking.	1	08.12
8.2	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	12.12
8.3	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	15.12
8.4	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	19.12
9.1	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	22.12
9.2	Презентация 3d модели.	1	26.12
<b>Блок 5. Основы программирования.</b>			
9.3	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	12.01
9.4	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	16.01
10.1	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	19.01
10.2	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	23.01
10.3	Объектно-ориентированный язык программирования C#.	1	26.01
10.4	Основы языка.	1	30.01
11.1	Переменные.	1	02.02
11.2	Управление и логика.	1	06.02
11.3	Комментарии.	1	09.02
11.4	Циклы.	1	13.02
12.1	Функции, классы, объекты, пространства имен.	1	16.02
12.2	Особенности хранения данных в памяти.	1	20.02
12.3	Ссылочные типы данных.	1	23.02
12.4	Простые типы данных.	1	27.02
13.1	Область видимости переменных.	1	02.03
13.2	Массивы, коллекции и цикл foreach.	1	06.03
13.3	Программа вне среды разработки.	1	09.03
13.4	Ошибки, отладка, файлы программы, наследование.	1	13.03
14.1	Абстрактные классы и интерфейсы.	1	16.03
14.2	Инкапсуляция.	1	20.03
14.3	Полиморфизм.	1	23.03
14.4	Библиотеки классов.	1	27.03
<b>Блок 6. Создание VR-приложений</b>			
15.1	Основы анимации персонажа	1	30.03
15.2	Основы анимации персонажа	1	03.04
15.3	Основы анимации персонажа	1	06.04
15.4	Основы анимации персонажа	1	10.04
16.1	Низко- и высокополигональные модели.	1	13.04
16.2	Запекание карт нормалей, теней и АО	1	17.04
16.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания изображений и текстур	1	20.04
16.4	Применение редактора растровой графики Gimp для редактирования изображений и текстур	1	24.04
17.1	Инструменты для разработки VR приложений.	1	27.04
17.2	EV Toolbox Standard.	1	01.05
17.3	Разработка AR/VR приложений.	1	04.05

17.4	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	08.05	
18.1	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	11.05	
18.2	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	15.05	
18.3	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	18.05	
18.4	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	22.05	
	ИТОГО:	72		

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №26 имени П.С. Горлова станицы  
Пшехской муниципального образования Белореченский район

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_ А. А. Плохой,  
заместитель директора по ВР  
31 августа 2022 года

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

секции (кружка)

**«Виртуальная и дополненная реальность»**

**Направление:** техническое

**Класс:** 6 «Б»

**Группа:** 2

**Педагог дополнительного образования:** Семёнов Леонид Владимирович

**Количество часов:** всего 72 часа; в неделю 2 часа.

**Планирование составлено на основе** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность», разработанной педагогом дополнительного образования Семёновым Л.В. и утвержденной решением Педагогического совета от 31.08.2022 г., протокол № 1.



## Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
	<b>Блок 1. Вводное занятие</b>			
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	01.09	
	<b>Блок 2. Обзор существующих приложений</b>			
1.2	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush. Практическая работа с приложениями.	1	05.09	
1.3	InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	1	08.09	
	<b>Блок 3. Видео 360°</b>			
1.4	Программное обеспечение для видео 360°:	1	12.09	
2.1	Фотосъемка.	1	15.09	
2.2	Видеосъемка.	1	19.09	
2.3	Фото- и видеосъемка. Обработка в ПО.	1	22.09	
	<b>3d- моделировании. Программа Blender.</b>			
2.4	Знакомство с программой Blender.	1	26.09	
3.1	Демонстрация возможностей Blender.	1	29.09	
3.2	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	03.10	
3.3	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	06.10	
3.4	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	10.10	
4.1	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	13.10	
4.2	Общий обзор программы 3d графики.	1	17.10	
4.3	Редактирование 3d графики.	1	20.10	
4.4	Моделирование 3d графики.	1	24.10	
5.1	Моделирование 3d графики.	1	27.10	
5.2	Ориентация в 3D-пространстве в Blender.	1	31.10	
5.3	Перемещение в Blender.	1	03.11	
5.4	Изменение объектов в Blender.	1	07.11	
6.1	Выравнивание, группировка объектов.	1	10.11	
6.2	Дублирование и сохранение объектов.	1	14.11	
6.3	Практическая работа «Снеговик»	1	17.11	
6.4	Скульптинг и моделирование.	1	21.11	
7.1	Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	1	24.11	
7.2	Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии.	1	28.11	
7.3	Создание 3D здания из 2D фотографии.	1	01.12	
7.4	Camera Tracking.	1	05.12	

8.1	Camera Tracking.	1	08.12	
8.2	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	12.12	
8.3	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	15.12	
8.4	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	19.12	
9.1	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	22.12	
9.2	Презентация 3d модели.	1	26.12	
	<b>Блок 5. Основы программирования.</b>			
9.3	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	12.01	
9.4	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	16.01	
10.1	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	19.01	
10.2	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	23.01	
10.3	Объектно-ориентированный язык программирования C#.	1	26.01	
10.4	Основы языка.	1	30.01	
11.1	Переменные.	1	02.02	
11.2	Управление и логика.	1	06.02	
11.3	Комментарии.	1	09.02	
11.4	Циклы.	1	13.02	
12.1	Функции, классы, объекты, пространства имен.	1	16.02	
12.2	Особенности хранения данных в памяти.	1	20.02	
12.3	Ссылочные типы данных.	1	23.02	
12.4	Простые типы данных.	1	27.02	
13.1	Область видимости переменных.	1	02.03	
13.2	Массивы, коллекции и цикл foreach.	1	06.03	
13.3	Программа вне среды разработки.	1	09.03	
13.4	Ошибки, отладка, файлы программы, наследование.	1	13.03	
14.1	Абстрактные классы и интерфейсы.	1	16.03	
14.2	Инкапсуляция.	1	20.03	
14.3	Полиморфизм.	1	23.03	
14.4	Библиотеки классов.	1	27.03	
	<b>Блок 6. Создание VR-приложений</b>			
15.1	Основы анимации персонажа	1	30.03	
15.2	Основы анимации персонажа	1	03.04	
15.3	Основы анимации персонажа	1	06.04	
15.4	Основы анимации персонажа	1	10.04	
16.1	Низко- и высокополигональные модели.	1	13.04	
16.2	Запекание карт нормалей, теней и АО	1	17.04	
16.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания изображений и текстур	1	20.04	
16.4	Применение редактора растровой графики Gimp для редактирования изображений и текстур	1	24.04	
17.1	Инструменты для разработки VR приложений.	1	27.04	
17.2	EV Toolbox Standard.	1	01.05	
17.3	Разработка AR/VR приложений.	1	04.05	

17.4	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	08.05	
18.1	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	11.05	
18.2	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	15.05	
18.3	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	18.05	
18.4	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	22.05	
	ИТОГО:	72		

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №26 имени П.С. Горлова станицы  
Пшехской муниципального образования Белореченский район

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_ А. А. Плохой,  
заместитель директора по ВР  
31 августа 2022 года

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

секции (кружка)

**«Виртуальная и дополненная реальность»**

**Направление:** техническое

**Класс:** 6 «В»

**Группа:** 3

**Педагог дополнительного образования:** *Семёнов Леонид Владимирович*

**Количество часов:** всего 72 часа; в неделю 2 часа.

**Планирование составлено на основе** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность», разработанной педагогом дополнительного образования *Семёновым Л.В.* и утвержденной решением Педагогического совета от 31.08.2022 г., протокол № 1.

### Календарно - тематическое планирование

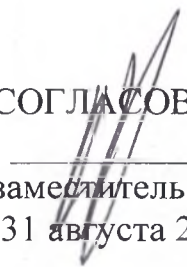
№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата факт
	<b>Блок 1. Вводное занятие</b>			
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	01.09	
	<b>Блок 2. Обзор существующих приложений</b>			
1.2	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush. Практическая работа с приложениями.	1	05.09	
1.3	InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	1	08.09	
	<b>Блок 3. Видео 360°</b>			
1.4	Программное обеспечение для видео 360°:	1	12.09	
2.1	Фотосъемка.	1	15.09	
2.2	Видеосъемка.	1	19.09	
2.3	Фото- и видеосъемка. Обработка в ПО.	1	22.09	
	<b>3d- моделировании. Программа Blender.</b>			
2.4	Знакомство с программой Blender.	1	26.09	
3.1	Демонстрация возможностей Blender.	1	29.09	
3.2	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	03.10	
3.3	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	06.10	
3.4	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	10.10	
4.1	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	13.10	
4.2	Общий обзор программы 3d графики.	1	17.10	
4.3	Редактирование 3d графики.	1	20.10	
4.4	Моделирование 3d графики.	1	24.10	
5.1	Моделирование 3d графики.	1	27.10	
5.2	Ориентация в 3D-пространстве в Blender.	1	31.10	
5.3	Перемещение в Blender.	1	03.11	
5.4	Изменение объектов в Blender.	1	07.11	
6.1	Выравнивание, группировка объектов.	1	10.11	
6.2	Дублирование и сохранение объектов.	1	14.11	
6.3	Практическая работа «Снеговик»	1	17.11	
6.4	Скульптинг и моделирование.	1	21.11	
7.1	Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	1	24.11	
7.2	Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии.	1	28.11	
7.3	Создание 3D здания из 2D фотографии.	1	01.12	
7.4	Camera Tracking.	1	05.12	

8.1	Camera Tracking.	1	08.12	
8.2	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	12.12	
8.3	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	15.12	
8.4	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	19.12	
9.1	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	22.12	
9.2	Презентация 3d модели.	1	26.12	
	<b>Блок 5. Основы программирования.</b>			
9.3	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	12.01	
9.4	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	16.01	
10.1	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	19.01	
10.2	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	23.01	
10.3	Объектно-ориентированный язык программирования C#.	1	26.01	
10.4	Основы языка.	1	30.01	
11.1	Переменные.	1	02.02	
11.2	Управление и логика.	1	06.02	
11.3	Комментарии.	1	09.02	
11.4	Циклы.	1	13.02	
12.1	Функции, классы, объекты, пространства имен.	1	16.02	
12.2	Особенности хранения данных в памяти.	1	20.02	
12.3	Ссылочные типы данных.	1	23.02	
12.4	Простые типы данных.	1	27.02	
13.1	Область видимости переменных.	1	02.03	
13.2	Массивы, коллекции и цикл foreach.	1	06.03	
13.3	Программа вне среды разработки.	1	09.03	
13.4	Ошибки, отладка, файлы программы, наследование.	1	13.03	
14.1	Абстрактные классы и интерфейсы.	1	16.03	
14.2	Инкапсуляция.	1	20.03	
14.3	Полиморфизм.	1	23.03	
14.4	Библиотеки классов.	1	27.03	
	<b>Блок 6. Создание VR-приложений</b>			
15.1	Основы анимации персонажа	1	30.03	
15.2	Основы анимации персонажа	1	03.04	
15.3	Основы анимации персонажа	1	06.04	
15.4	Основы анимации персонажа	1	10.04	
6.1	Низко- и высокополигональные модели.	1	13.04	
6.2	Запекание карт нормалей, теней и АО	1	17.04	
6.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания изображений и текстур	1	20.04	
6.4	Применение редактора растровой графики Gimp для редактирования изображений и текстур	1	24.04	
7.1	Инструменты для разработки VR приложений.	1	27.04	
7.2	EV Toolbox Standard.	1	01.05	
7.3	Разработка AR/VR приложений.	1	04.05	

17.4	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	08.05	
18.1	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	11.05	
18.2	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	15.05	
18.3	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	18.05	
18.4	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	22.05	
	ИТОГО:	72		

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №26 имени П.С. Горлова станицы  
Пшехской муниципального образования Белореченский район

СОГЛАСОВАНО

  
\_\_\_\_\_ А. А. Плохой,  
заместитель директора по ВР  
31 августа 2022 года

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

секции (кружка)

**«Виртуальная и дополненная реальность»**

**Направление:** техническое

**Класс:** 6 «Г»

**Группа:** 4

**Педагог дополнительного образования:** *Семёнов Леонид Владимирович*

**Количество часов:** всего 72 часа; в неделю 2 часа.

**Планирование составлено на основе** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность», разработанной педагогом дополнительного образования *Семёновым Л.В.* и утвержденной решением Педагогического совета от 31.08.2022 г., протокол № 1.



### Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата факт
	<b>Блок 1. Вводное занятие</b>			
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	01.09	
	<b>Блок 2. Обзор существующих приложений</b>			
1.2	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush. Практическая работа с приложениями.	1	05.09	
1.3	InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	1	08.09	
	<b>Блок 3. Видео 360°</b>			
1.4	Программное обеспечение для видео 360°:	1	12.09	
2.1	Фотосъемка.	1	15.09	
2.2	Видеосъемка.	1	19.09	
2.3	Фото- и видеосъемка. Обработка в ПО.	1	22.09	
	<b>3d- моделировании. Программа Blender.</b>			
2.4	Знакомство с программой Blender.	1	26.09	
3.1	Демонстрация возможностей Blender.	1	29.09	
3.2	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	03.10	
3.3	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	06.10	
3.4	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	10.10	
4.1	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	13.10	
4.2	Общий обзор программы 3d графики.	1	17.10	
4.3	Редактирование 3d графики.	1	20.10	
4.4	Моделирование 3d графики.	1	24.10	
5.1	Моделирование 3d графики.	1	27.10	
5.2	Ориентация в 3D-пространстве в Blender.	1	31.10	
5.3	Перемещение в Blender.	1	03.11	
5.4	Изменение объектов в Blender.	1	07.11	
6.1	Выравнивание, группировка объектов.	1	10.11	
6.2	Дублирование и сохранение объектов.	1	14.11	
6.3	Практическая работа «Снеговик»	1	17.11	
6.4	Скульптинг и моделирование.	1	21.11	
7.1	Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	1	24.11	
7.2	Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии.	1	28.11	
7.3	Создание 3D здания из 2D фотографии.	1	01.12	
7.4	Camera Tracking.	1	05.12	

8.1	Camera Tracking.	1	08.12
8.2	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	12.12
8.3	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	15.12
8.4	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	19.12
9.1	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	22.12
9.2	Презентация 3d модели.	1	26.12
<b>Блок 5. Основы программирования.</b>			
9.3	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	12.01
9.4	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	16.01
10.1	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	19.01
10.2	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	23.01
10.3	Объектно-ориентированный язык программирования C#.	1	26.01
10.4	Основы языка.	1	30.01
11.1	Переменные.	1	02.02
11.2	Управление и логика.	1	06.02
11.3	Комментарии.	1	09.02
11.4	Циклы.	1	13.02
12.1	Функции, классы, объекты, пространства имен.	1	16.02
12.2	Особенности хранения данных в памяти.	1	20.02
12.3	Ссылочные типы данных.	1	23.02
12.4	Простые типы данных.	1	27.02
13.1	Область видимости переменных.	1	02.03
13.2	Массивы, коллекции и цикл foreach.	1	06.03
13.3	Программа вне среды разработки.	1	09.03
13.4	Ошибки, отладка, файлы программы, наследование.	1	13.03
14.1	Абстрактные классы и интерфейсы.	1	16.03
14.2	Инкапсуляция.	1	20.03
14.3	Полиморфизм.	1	23.03
14.4	Библиотеки классов.	1	27.03
<b>Блок 6. Создание VR-приложений</b>			
15.1	Основы анимации персонажа	1	30.03
15.2	Основы анимации персонажа	1	03.04
15.3	Основы анимации персонажа	1	06.04
15.4	Основы анимации персонажа	1	10.04
16.1	Низко- и высокополигональные модели.	1	13.04
16.2	Запекание карт нормалей, теней и АО	1	17.04
16.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания изображений и текстур	1	20.04
16.4	Применение редактора растровой графики Gimp для редактирования изображений и текстур	1	24.04
17.1	Инструменты для разработки VR приложений.	1	27.04
17.2	EV Toolbox Standard.	1	01.05
17.3	Разработка AR/VR приложений.	1	04.05

17.4	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	08.05	
18.1	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	11.05	
18.2	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	15.05	
18.3	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	18.05	
18.4	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	22.05	
	ИТОГО:	72		

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №26 имени П.С. Горлова станицы  
Пшехской муниципального образования Белореченский район

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_ А. А. Плохой,  
заместитель директора по ВР  
31 августа 2022 года

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

секции (кружка)

**«Виртуальная и дополненная реальность»**

**Направление:** техническое

**Класс:** 7 «А»

**Группа:** 5

**Педагог дополнительного образования:** Семёнов Леонид Владимирович

**Количество часов:** всего 72 часа; в неделю 2 часа.

**Планирование составлено на основе** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность», разработанной педагогом дополнительного образования Семёновым Л.В. и утвержденной решением Педагогического совета от 31.08.2022 г., протокол № 1.

### Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата факт.
	<b>Блок 1. Вводное занятие</b>			
1.1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.	1	01.09	
	<b>Блок 2. Обзор существующих приложений</b>			
1.2	Google Expeditions, MEL Chemistry VR, Tilt Brush. Практическая работа с приложениями.	1	05.09	
1.3	InMind, InCell, Apollo 11 VR, Titans of Space VR. Практическая работа с приложениями.	1	08.09	
	<b>Блок 3. Видео 360°</b>			
1.4	Программное обеспечение для видео 360°:	1	12.09	
2.1	Фотосъемка.	1	15.09	
2.2	Видеосъемка.	1	19.09	
2.3	Фото- и видеосъемка. Обработка в ПО.	1	22.09	
	<b>3d- моделирование. Программа Blender.</b>			
2.4	Знакомство с программой Blender.	1	26.09	
3.1	Демонстрация возможностей Blender.	1	29.09	
3.2	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	03.10	
3.3	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	06.10	
3.4	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	10.10	
4.1	Демонстрация элементов интерфейса Blender.	1	13.10	
4.2	Общий обзор программы 3d графики.	1	17.10	
4.3	Редактирование 3d графики.	1	20.10	
4.4	Моделирование 3d графики.	1	24.10	
5.1	Моделирование 3d графики.	1	27.10	
5.2	Ориентация в 3D-пространстве в Blender.	1	31.10	
5.3	Перемещение в Blender.	1	03.11	
5.4	Изменение объектов в Blender.	1	07.11	
6.1	Выравнивание, группировка объектов.	1	10.11	
6.2	Дублирование и сохранение объектов.	1	14.11	
6.3	Практическая работа «Снеговик»	1	17.11	
6.4	Скульптинг и моделирование.	1	21.11	
7.1	Создание простого объекта. Экспорт в Web. Рендеры.	1	24.11	
7.2	Создание 3D-фото. Создание 3D комнаты из 3D фотографии.	1	28.11	
7.3	Создание 3D здания из 2D фотографии.	1	01.12	
7.4	Camera Tracking.	1	05.12	

8.1	Camera Tracking.	1	08.12	
8.2	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	12.12	
8.3	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	15.12	
8.4	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	19.12	
9.1	Самостоятельная работа по 3 D -моделированию.	1	22.12	
9.2	Презентация 3d модели.	1	26.12	
	<b>Блок 5. Основы программирования.</b>			
9.3	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	12.01	
9.4	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	16.01	
10.1	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	19.01	
10.2	Visual Studio ( <u>Обзор среды разработки VisualStudio</u> )	1	23.01	
10.3	Объектно-ориентированный язык программирования C#.	1	26.01	
10.4	Основы языка.	1	30.01	
11.1	Переменные.	1	02.02	
11.2	Управление и логика.	1	06.02	
11.3	Комментарии.	1	09.02	
11.4	Циклы.	1	13.02	
12.1	Функции, классы, объекты, пространства имен.	1	16.02	
12.2	Особенности хранения данных в памяти.	1	20.02	
12.3	Ссылочные типы данных.	1	23.02	
12.4	Простые типы данных.	1	27.02	
13.1	Область видимости переменных.	1	02.03	
13.2	Массивы, коллекции и цикл foreach.	1	06.03	
13.3	Программа вне среды разработки.	1	09.03	
13.4	Ошибки, отладка, файлы программы, наследование.	1	13.03	
14.1	Абстрактные классы и интерфейсы.	1	16.03	
14.2	Инкапсуляция.	1	20.03	
14.3	Полиморфизм.	1	23.03	
14.4	Библиотеки классов.	1	27.03	
	<b>Блок 6. Создание VR-приложений</b>			
15.1	Основы анимации персонажа	1	30.03	
15.2	Основы анимации персонажа	1	03.04	
15.3	Основы анимации персонажа	1	06.04	
15.4	Основы анимации персонажа	1	10.04	
16.1	Низко- и высокополигональные модели.	1	13.04	
16.2	Запекание карт нормалей, теней и АО	1	17.04	
16.3	Применение редактора растровой графики Gimp для создания изображений и текстур	1	20.04	
16.4	Применение редактора растровой графики Gimp для редактирования изображений и текстур	1	24.04	
17.1	Инструменты для разработки VR приложений.	1	27.04	
17.2	EV Toolbox Standard.	1	01.05	
17.3	Разработка AR/VR приложений.	1	04.05	

17.4	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	08.05	
18.1	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	11.05	
18.2	Учебный мини проект: VR-приложение.	1	15.05	
18.3	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	18.05	
18.4	Итоговое занятие. Презентация работ.	1	22.05	
	ИТОГО:	72		