

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Цифровое искусство» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ.

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

**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 инструментарии для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

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

**Адресат программы:**дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на один год обучения и ориентирована на учащихся 12 – 17 лет.

## Объем и срок освоения программы

Объѐм – 34 часа

Срок освоения программы – 1 год

## Режим занятий, периодичность и продолжительность

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного занятия составляет 40 мин.

**Форма обучения:**очная

**Цель программы:**формирование у учащихся начальных умений и навыков в работе с цифровым искусством через погружение в виртуальную реальность и получением навыков управления квадрокоптером.

## Задачи программы:

**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.

## Предметные (образовательные):

* дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность и управлению БПЛА;
* развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
* дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств, квадрокоптера;
* развить у учащихся навыки программирования.

**Содержание программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела (темы)** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Базовый компонент. Введение | 1 | 1 | - |
| 2 | Основы работы в программе Blender | 10 | 4 | 6 |
| 3 | Простое моделирование | 9 | 3 | 6 |
| 4 | Создание VR-приложений. | 6 | 3 | 3 |
| 5 | История развития квадрокоптеров. Пилотирование квадрокоптера | 8 | 3 | 5 |
| ВСЕГО: | | 34 | 14 | 20 |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела (темы)** | **Количество часов** | | | | | | **Формы аттестации / контроля** |
| **Всего** | | **Теория** | | **Практика** | |
| **1.** | **Введение (1ч.)** | | | | | | | |
| 1.1 | Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ. | 1 | | 1 | | - | | Беседа – диалог |
| **2.** | **Основы работы в программе Blender (10ч.)** | | | | | | | |
| 2.1 | Знакомство с VR оборудованием. | 1 | |  | | 1 | | Практическая работа |
| 2.2 | Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. | 1 | | 1 | |  | | Практическая работа, презентация  мини-проекта |
| 2.3 | Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений.  Практическая работа  «Пирамидка» | 2 | | 1 | | 1 | | 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» | 3 | | 1 | | 2 | | Мини-проект, практическая работа |
| 2.5 | Простая визуализация и сохранение растровой картинки.  Практическая работа  «Мебель» | 3 | | 1 | | 2 | | Практическая работа, презентация  мини-проекта |
| **3.** | **Простое моделирование (9ч.)** | | | | | | | |
| 3.1 | Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.  Практическая работа  «Молекула вода». | | 1 |  | | 1 | | Практическая работа, презентация  мини-проекта |
| 3.2 | Практическая работа  «Счеты». | | 1 |  | | 1 | | Самостоятельная практическая работа |
| 3.3 | Видеомонтаж в среде Blender 3D | | 2 | 1 | | 1 | | Практическая работа, беседа |
| 3.4 | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.  Практическая работа«Капля воды». | | 1 | 1 | |  | | Онлайн-выставка/ Практическая работа |
| 3.5 | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа  «Робот». | | 1 |  | | 1 | | Мини-проект, практическая работа |
| 3.6 | «Создание кружки методом экструдирования». | | 1 |  | | 1 | | Практическая работа |
| 3.7 | Подразделение (subdivide) в Blender. | | 1 | 1 | |  | | Практическая работа |
| 3.8 | Инструмент Spin (вращение).  Практическая работа  «Создание вазы». | | 1 |  | | 1 | | Практическая работа |
| **4.** | **Создание VR-приложений (6ч.)** | | | | | | | |
| 4.1 | Основы скелетной анимации персонажа | | 2 | 1 | | 1 | | Практическая работа |
| 4.2 | Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и AO | | 2 | 1 | | 1 | | Практическая работа |
| 4.3 | Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур | | 2 | 1 | | 1 | | Практическая работа |
| **5.** | **История развития квадрокоптеров. Пилотирование квадрокоптера (8ч.)** | | | | | | | |
| 5.1 | История развития квадрокоптеров | | 2 | 2 | |  | | Практическая работа, презентация мини- проекта |
| 4.6 | Пилотирование квадрокоптера | | 6 | 1 | | 5 | | Практическая работа |
| ВСЕГО: | | | 34 | | 14 | | 20 |  |

# 

# Содержание учебно-тематического плана

**Раздел 1. Введение.** (1ч.)

# Тема 1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы. Вводный инструктаж по ТБ.

***Теория:*** Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шламами и очками. Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Ограничение 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).

***Форма контроля:*** опрос, собеседование, беседа-диалог.

**Раздел 2. Основы работы в программе Blender.** (10ч., теория – 4ч., практика – 6ч.)

**Тема 2.1 Знакомство с VR оборудованием.**

***Теория:*** Знакомство с оборудованием.

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

***Форма контроля:*** опрос, наблюдение, самостоятельная практическая работа.

**Тема 2.2. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.**

**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.

***Форма контроля:*** практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение.

**Тема 2.3. Blender 3D. Простое моделирование. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»**

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

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

***Форма контроля:*** практическая работа, мини-проект, опрос, наблюдение, оценивание.

# Тема 2.4. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»

***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».

***Форма контроля:*** практическая работа, мини-проект, наблюдение, оценивание, самооценка.

# Тема 2.5. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

**Практическая работа «Мебель».**

***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:*** Объявление переменных различных типов, а также массивов данных. Написание условных переходов. Использования 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.

***Форма контроля:*** практическая работа, мини-проект, наблюдение.

**Раздел 3. Простое моделирование.** (9ч., теория – 3ч., практика – 6ч.)

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

**Практическая работа «Молекула вода».**

***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».

***Форма контроля:*** практическая работа, презентация мини-проекта, опрос, наблюдение, оценивание, самооценка.

**Тема 3.2. Практическая работа «Счеты».**

***Практика:*** Практическая работа «Счеты». Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос.

**Тема 3.3. Видеомонтаж в среде Blender 3D**

***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.

***Форма контроля:*** практическая работа, беседа, опрос, наблюдени.

**Тема 3.4. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды».**

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

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

***Форма контроля:*** практическая работа, онлайн-выставка технических моделей.

# Тема 3.5. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа

**«Робот».**

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

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

***Форма контроля:*** мини-проект, практическая работа.

**Тема 3.6. *«Создание кружки методом экструдирования».***

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

***Практика:*** Создание кружки методом экструдирования.

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос, наблюдение.

**Тема 3.7. Подразделение (subdivide) в Blender.**  ***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.

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос.

**Тема 3.8. Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».**

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

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

***Форма контроля:*** опрос, практическая работа.

**Раздел 4. Создание VR-приложений** (6ч., теория – 3ч., практика – 3ч.)

**Тема 4.1. Основы скелетной анимации персонажа**

***Теория:*** Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания

анимации.

***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.

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос.

**Тема 4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и AO.**

***Теория:*** Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и AO.

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

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос.

**Тема 4.3. Применение редактора растровой графики Gimp для создания и редактирования изображений и текстур**

***Теория:*** Возможности программы при редактировании изображений.

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

***Форма контроля:*** практическая работа, опрос.

**Раздел 5.** **История развития квадрокоптеров. Пилотирование квадрокоптера** (8ч., теория – 3ч., практика – 5ч.)

**Тема 5.1. История развития квадрокоптеров**

***Теория:*** Вводная лекция о содержании курса.техника безопасности. история развития квадрокоптеров. Учебно-методический комплект коптер универсал –знакомство с деталями конструктора

.***Практика:*** Принципы управления, виды и строение БПЛА Запуск и тестирование.

***Форма контроля:*** опрос.

**Тема 4.5. Пилотирование квадрокоптера**

***Теория:*** Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

***Практика:*** Инструктаж по технике безопасности полетов.

Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»; Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.

Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.

Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.

***Форма контроля:*** практическая работа, собеседование.

# Планируемые результаты

# По окончанию 1 года обучения учащийся будет знать:

* 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;
* устройство и принцип работы квадрокоптера;
* основы пилотирования БПЛА

# Будет уметь:

* 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;

## В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:

* 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.

## В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

* 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.

**Ожидаемые результаты**

**должны знать:**

- 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;

- устройство и принцип работы квадрокоптера;

основы пилотирования БПЛА

**должны уметь:**

- 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.

***Материально-техническое обеспечение:***

* стол для педагога -1шт;
* стул-1шт;
* компьютер для виртуальной реальности – 1 шт;
* смартфон на системе Android – 1шт;
* МФУ лазерное – 1шт;
* 3D-принтер Picaso 3D Desinger;
* Планшет Apple iPad 32Gb 9,7 Wi-Fi, Silver – 1 шт;
* карта памяти –1шт;
* очки виртуальной реальности – 1шт;
* квадрокоптер – 4 шт.

**Список литературы**

## Основная литература:

* *для педагога:*

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербугр, 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.

* *для учащихся*

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербугр, 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.

## Наглядные материалы:

- раздаточный материал (схемы, шаблоны) из приложения Blender-3D.

## Интернет-ресурсы:

1. Програмишка.рф - [http://programishka.ru](http://programishka.ru/)
2. Лаборатория линуксоида - [http://younglinux.info/book/export/html/72,12](http://younglinux.info/book/export/html/72%2C12)
3. Blender 3D - [http://blender-3d.ru](http://blender-3d.ru/)
4. Blender Basics 4-rd 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-](http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html) vizualizaciya-755338.html