****

**Нормативно-правовая база программы:**

 − Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 01.07.2020);

− Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07. 2020);

− Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

− Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

− Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16);

− Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

− Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;

− Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

− Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

− Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

− Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

− Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

**Направленность – научно-техническая**

При ускорении научно – технического процесса происходит постоянное устаревание приобретенных навыков и знаний. Специалисты, способные приобретать новые навыки по мере необходимости, творчески мыслить и принимать нестандартные решения, будут более востребованы на рынке труда, чем узкие специалисты. Обществу нужен не просто грамотный исполнитель, а человек, имеющий навыки самостоятельного обучения, способный к самообразованию, к самостоятельному приобретению информации, ориентированный на творческий подход к делу, обладающий высокой культурой мышления, способный принимать оптимальные решения, стремящийся к самосовершенствованию.

Дополнительная общеобразовательная программа  «Виртуальная и дополненная реальность» имеет техническую направленность.  Программы научно-технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

**Актуальность программы** обусловлена стремительным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности по всему миру. Их активное использование позволяет упросить, ускорить, оптимизировать, сделать более наглядным как промышленное, так и научное производство, а приложения развлекательного характера на базе технологий VR\AR становятся все более и более востребованы в индустрии цифровых развлечений. Неотъемлемой частью любого приложения VR\AR является 3D-графика, и изучение новейших технологий ее разработки необходимо знать каждому специалисту области.

**Новизна** **Новизна** данной дополнительной общеобразовательной программы опирается на поэтапное освоение обучающимися, предлагаемого курса, даёт возможность воспитанникам с разным уровнем восприятия учебного материала и освоить те этапы сложности, которые соответствуют их возрастным способностям. В своей методике педагог использует индивидуальный подход к каждому воспитаннику при помощи подбора заданий разного уровня сложности, от начального уровня до продвинутого. Индивидуальный подход базируется на личностно-ориентированном подходе к ребёнку, при помощи создания педагогом «ситуации успеха» для каждого обучающегося, таким образом данная методика повышает эффективность и результативность образовательного процесса. Подбор заданий осуществляется на основе метода наблюдения педагогом за практической деятельностью воспитанника на занятии. А также осуществляется разносторонний подход к изучению процесса создания игровых 3D-моделей, использующихся в приложениях на базе VR\AR. По форме организации образовательного процесса она является модульной, включает в себя дистанционный курс, который может транслироваться в любой образовательной орган

**Отличительная особенность** данной программы заключается в соблюдении принципа преемственности в обучении и в работе с программным продуктом начиная со школьной скамьи и заканчивая производством. Программа может корректироваться в ходе деятельности самого ученика, который оказывается субъектом, конструктором своего образования, полноправным источником и организатором своих знаний.

**Педагогическая целесообразность** образовательной программы «Виртуальная реальность» заключается в соответствии построения целей и задач построению содержания учебной программы.

**Адресат программы.** Программа предназначена для обучения учащихся 13-16 лет, интересующихся инженерными науками, моделированием, геометрией.

**Цели:**

Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ разработки и проектирования дополненных и виртуальных пространств, работы в различных средах разработки, использования современных технических средств.

**Задачи:**

**Личностные:**

* развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
* развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения творчески подходить к решению задачи;
* развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* совершенствовать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности и др.

**Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД):**

**Регулятивные УУД:**

*учащиеся научатся:*

• формулировать и удерживать учебную задачу;

• выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

• планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

• составлять план и последовательность действий;

• осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

• адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

*учащиеся получат возможность научиться:*

• определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

• предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

• осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

• выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

• концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

**Познавательные УУД :**

*учащиеся научатся:*

* самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
* использовать общие приёмы решения задач;
* применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
* осуществлять смысловое чтение;
* создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
* находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получат возможность научиться:*

* устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-комму­никационных технологий (ИКТ-компетентности);
* видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

**Коммуникативные УУД:**

*учащиеся научатся:*

* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
* взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
* разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
* аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совм*естной деятел*ьности.

**Предметные УУД:**

*учащиеся научатся:*

* основам разработки приложений для VR/AR устройств;
* приобретению и углублению навыков программирования;
* приобретению и углублению навыков 3D моделирования;
* приобретению и углублению знаний основ проектирования и управления проектами;
* навыкам построения алгоритмов для решения различных задач;
* базовым навыкам работы в различных средах разработки.

**Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной программы технической направленности:**  формирование мотивации поиска новых технических решений, необходимых для развития науки и производства.

**2. Содержание учебного плана кружка**

1. **Вводное занятие. Входная диагностика (2 часа).**

**Теория:** Вводный инструктаж по ТБ. Знакомство с различными современными устройствами виртуальной и дополненной реальности, историей развития этих устройств.

**Формы аттестации/ контроля:** устный опрос.

1. **Алгоритмы, способы их применения. Создание анимации в среде интерактивной разработки Scratch (4 часа).**

**Теория:** Знакомство с алгоритмами, их свойствами и применением.

**Практика:** создание анимационного ролика.

**Формы аттестации/ контроля:** устный опрос, самостоятельная работа.

1. **Возможности алгоритмов. Создание игры по шаблону в Scratch(4 часа).**

**Теория:**Возможности вспомогательных и линейных алгоритмов

**Практика:** применение полученных знаний в процессе создания игры.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Генерация идей. Разработка сценария и создание своей игры (4 часа).**

**Теория:** Способы генерации идей. Разработка сценария приложения с учетом требований пользователя.

**Практика:** создание собственной игры.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Промежуточная аттестация (2 часа).**

**Практика:** Представление созданных игр. Обмен идеями по улучшению проектов.

**Формы аттестации/ контроля:** защита проекта.

1. **Знакомство с языками программирования. Изучение языка Python(9 часов).**
	1. ***Отличия языка Python от других языков.***

**Теория:** Отличия языка Python от других языков.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Циклы и условия в Python*.**

**Теория:**Циклы и условия в Python.

**Практика:** Особенности написания кода под разные задачи.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***PEP8 - всемирные правила построения кода*.**

**Теория:**PEP8 - всемирные правила построения кода.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Математические и логические операции в*.**

**Теория:**Математические и логические операции в программировании.

**Практика:** Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Переменные, списки, кортежи и их функции*.**

**Теория:**Переменные, списки, кортежи и их функции.

**Практика:** Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Промежуточная аттестация (2 часа).**

**Практика:** Проверка полученных знаний. Поиск ошибок в заданных кодах.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Интеграция в среду разработки Blender(9 часов).**
	1. ***Основные инструменты и функции Blender*.**

**Теория:** Основные инструменты и функции Blender.

**Практика:** Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Режимы редактирования, модификаторы и их настройка*.**

**Теория:** Режимы редактирования, модификаторы и их настройка.

**Практика:** Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Скульптинг и кисти для создания 3D персонажей*.**

**Теория:**Скульптинг и кисти для создания 3D персонажей.

**Практика:** Построение простейших 3D моделей в программе Blender.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов*.**

**Теория:** Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов.

**Практика:** Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

* 1. ***Выставление света и его влияние на ощущение композиции. Рендеринг, варианты использования моделей в проектах*.**

**Теория:** Выставление света и его влияние на ощущение композиции. Рендеринг, варианты использования моделей в проектах.

**Практика:** Поиск и доработка существующих и построение собственных 3D моделей в программе Blender. Создание 3D модели и окружения.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Разработка проекта и создание своего приложения на языке программирования (9 часов).**
	1. ***Изучение готовых программных решений и планирование работы над проектом*.**

**Теория:** Изучение готовых программных решений и планирование работы над проектом.

**Практика:**Поиск и сравнение подобных проектов.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

* 1. ***Необходимые шаги для создания приложений*.**

**Теория:** Необходимые шаги для создания приложений.

**Практика:** Выполнение необходимых шагов для создания приложений.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

* 1. ***Особенности программ разной направленности*.**

**Теория:** Особенности программ разной направленности.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

* 1. ***Структура программы, блоки интерфейса, визуальное отображение*.**

**Теория:** Структура программы, блоки интерфейса, визуальное отображение.

**Практика:** Создание необходимых функциональных графических объектов. Отрисовка и, при необходимости, анимирование фона, экрана загрузки.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

***9.5 Разработка кода*.**

**Теория:** Разработка кода**.**

**Практика:** Написание программного кода. Проверка работоспособности программы, устранение неполадок. Подготовка характеристик программы.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

1. **Предзащита проекта. Доработка проекта. Подготовка к защите проекта (4 часа).**

**Теория:** План подготовки к презентации. Использование различных методов воздействия на потребителя в представлении продукта.

**Практика:** Подготовка к предзащите. Предзащита проекта.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

1. **Промежуточная аттестация (2 часа).**

**Практика:** представление созданного проекта.

**Формы аттестации/ контроля:** защита проекта.

1. **Виды и характеристики VR/AR устройств. Способы их применения в разных областях науки (2 часа).**

**Теория:** Лекция о различных видах устройств для взаимодействия с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями. Применение таких устройств в различных сферах жизни.

**Формы аттестации/ контроля:** устный опрос.

1. **Работа с устройствами дополненной, виртуальной и смешанной реальности (7 часов)**

**Теория:** Безопасная работа с виртуальной реальностью.

**Практика:** Практическое изучение принципов работы виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.

**Формы аттестации/ контроля:** самостоятельная работа.

1. **Разработка собственного VR устройства (6 часов).**

**Теория:** Изучение моделей виртуальных шлемов. Сравнение материалов и конструкций.

**Практика:** создание VR очков по проекту учащихся.

**Формы аттестации/ контроля:** проектная работа.

1. **Итоговая аттестация (2 часа).**

**Практика:** представление созданных проектов.

**Формы аттестации/ контроля:** защита проекта.

**3.Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Название****раздела, темы** | **Количество часов** |
| 1 | Вводное занятие. Входная диагностика | 2 |
| 2 | Алгоритмы, способы их применения. Создание анимации в среде интерактивной разработки Scratch | 4 |
| 3 | Возможности алгоритмов. Создание игры по шаблону в Scratch | 4 |
| 4 | Генерация идей. Разработка сценария и создание своей игры | 4 |
| 5 | Промежуточная аттестация | 2 |
| 6 | Знакомство с языками программирования. Изучение языка Python | 9 |
| 7 | Промежуточная аттестация | 2 |
| 8 | Интеграция в среду разработки Blender | 9 |
| 9 | Разработка проекта и создание своего приложения на языке программирования | 9 |
| 10 | Предзащита проекта. Доработка проекта. Подготовка к защите проекта | 4 |
| 11 | Промежуточная аттестация | 2 |
| 12 | Виды и характеристики VR/AR устройств. Способы их применения в разных областях науки | 2 |
| 13 | Работа с устройствами дополненной, виртуальной и смешанной реальности | 7 |
| 14 | Разработка собственного VR устройства | 6 |
| 15 | Итоговая аттестация | 2 |
| **Итого:** | **68** |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата проведения** |
| **по плану** | **по факту** |
| **Вводное занятие. Входная диагностика - 2 ч** |
| **1-2** | Вводный инструктаж по ТБ. Знакомство с различными современными устройствами виртуальной и дополненной реальности, историей развития этих устройств. | 2 |  |  |
| **Алгоритмы, способы их применения. Создание анимации в среде интерактивной разработки Scratch– 4 ч** |
| **3-4** | Знакомство с алгоритмами, их свойствами и применением. | 2 |  |  |
| **5-6** | Создание анимационного ролика | 2 |  |  |
| **Возможности алгоритмов. Создание игры по шаблону в Scratch– 4 ч** |
| **7-8** | Возможности вспомогательных и линейных алгоритмов | 2 |  |  |
| **9-10** | Применение полученных знаний в процессе создания игры. | 2 |  |  |
| **Генерация идей. Разработка сценария и создание своей игры - 4 ч** |
| **11-12** | Способы генерации идей. Разработка сценария приложения с учетом требований пользователя | 2 |  |  |
| **13-14** | Создание собственной игры | 2 |  |  |
| **Промежуточная аттестация – 2 ч** |
| **15-16** | Промежуточная аттестация | 2 |  |  |
| **Знакомство с языками программирования. Изучение языка Python – 9 ч** |
| **17-18** | Отличия языка Python от других языков | 2 |  |  |
| **19-20** | Циклы и условия в Python. Особенности написания кода под разные задачи | 2 |  |  |
| **21-22** | PEP8 - всемирные правила построения кода | 2 |  |  |
| **23-24** | Математические и логические операции в программировании. Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств | 2 |  |  |
| **25** | Переменные, списки, кортежи и их функции. Написание кода под разные задачи. Создание простейших приложений для различных устройств | 1 |  |  |
| **Промежуточная аттестация – 2 ч** |
| **26-27** | Промежуточная аттестация | 2 |  |  |
| **Интеграция в среду разработки Blender– 9 ч** |
| **28** | Основные инструменты и функции Blender. Построение простейших 3D моделей в программе Blender | 1 |  |  |
| **29-30** | Режимы редактирования, модификаторы и их настройка. Построение простейших 3D моделей в программе Blender | 2 |  |  |
| **31-32** | Скульптинг и кисти для создания 3D персонажей. Построение простейших 3D моделей в программе Blender. | 2 |  |  |
| **33-34** | Наложение текстур, развертка, строение и настройка шейдеров и нодов | 2 |  |  |
| **35-36** | Выставление света и его влияние на ощущение композиции. Рендеринг, варианты использования моделей в проектах. Поиск и доработка существующих и построение собственных 3D моделей в программе Blender. Создание 3D модели и окружения | 2 |  |  |
| **Разработка проекта и создание своего приложения на языке программирования –** **9 ч** |
| **37** | Изучение готовых программных решений и планирование работы над проектом. Поиск и сравнение подобных проектов | 1 |  |  |
| **38-39** | Необходимые шаги для создания приложений. Выполнение необходимых шагов для создания приложений. | 2 |  |  |
| **40-41** | Особенности программ разной направленности. | 2 |  |  |
| **42-43** | Структура программы, блоки интерфейса, визуальное отображение. Создание необходимых функциональных графических объектов. Отрисовка и, при необходимости, анимирование фона, экрана загрузки | 2 |  |  |
| **44-45** | Разработка кода. Написание программного кода. Проверка работоспособности программы, устранение неполадок. Подготовка характеристик программы | 2 |  |  |
| **Предзащита проекта. Доработка проекта. Подготовка к защите проекта –****4 ч** |
| **46-47** | План подготовки к презентации. Использование различных методов воздействия на потребителя в представлении продукта. | 2 |  |  |
| **48-49** | Подготовка к предзащите. Предзащита проекта. | 2 |  |  |
| **Промежуточная аттестация – 2 ч** |
| **50-51** | Промежуточная аттестация | 2 |  |  |
| **Виды и характеристики VR/AR устройств. Способы их применения в разных областях науки – 2 ч** |
| **52-53** | Лекция о различных видах устройств для взаимодействия с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями. Применение таких устройств в различных сферах жизни. | 2 |  |  |
| **Работа с устройствами дополненной, виртуальной и смешанной реальности – 7 ч** |
| **54** | Безопасная работа с виртуальной реальностью. | 1 |  |  |
| **55-56** | Безопасная работа с виртуальной реальностью. | 2 |  |  |
| **57-58** | Практическое изучение принципов работы виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. | 2 |  |  |
| **59-60** | Практическое изучение принципов работы виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. | 2 |  |  |
| **Разработка собственного VR устройства – 6 ч** |
| **61-62** | Изучение моделей виртуальных шлемов. Сравнение материалов и конструкций. | 2 |  |  |
| **63-64** | Создание VR очков по проекту учащихся. | 2 |  |  |
| **65-66** | Создание VR очков по проекту учащихся. | 2 |  |  |
| **Итоговая аттестация- 2 ч** |
| **67-68** | Представление созданных проектов. | 2 |  |  |

**Лист корректировки**

учителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО

по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

предмет

в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

класс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Название темы | № урока в календарно-тематическом планировании | Корректирующие мероприятия | Причина корректировки | Планируемаядата проведения |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |