**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Центр образования №15 «Луч» г. Белгорода**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании школьного методического объединения  Протокол заседания  от «17» июня 2021г. №5 | **СОГЛАСОВАНО**  3аместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Ушаков Р.Н.  «18» июня 2021 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор учреждения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.В. Козловцева  Приказ от 30.08.2021 г. № 355 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**объединения дополнительного образования**

**«Разработка VR/AR-приложений»**

**1 год обучения,**

**возраст воспитанников 13-17 лет**

Автор рабочей программы: **Артемова Елена Анатольевна**

педагог дополнительного образования ЦЦОД «IT-куб»

2021-2022 учебный год

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 3 |
| Учебный план обучения | 9 |
| Содержание программы | 10 |
| Календарный учебный график | 13 |
| Условия реализации программы | 14 |
| Методическое обеспечение программы | 15 |
| Рабочая программа | 16 |
| Список литературы | 22 |
| Приложение 1 | 24 |

**Пояснительная записка**

Виртуальная реальность (англ. Virtuality Reality (сокр. VR)) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Виртуальная реальность — термин, использованный, чтобы описать созданную компьютером трехмерную окружающую среду, которая взаимодействует с органами чувств человека, позволяя ему полностью в нее погружаться.

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Развитие ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.

2. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

3. Создание условий для реализации и приобретения практического трудового опыта, опыта участия в производственной практике.

4. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыта деятельного выражения собственной гражданской позиции.

5. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

6. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность (англ. Augmented Reality (сокр. AR)) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

Программа «VR/AR» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе педагогического опыта автора –составителя программы, рабочей программы по направлению «Разработка VR/AR-приложений» и нормативно-правовой документации и стандартных программ Министерства просвещения:

• Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

• Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

• Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

• Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

• Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;

• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

• Устав МБОУ «Центр образования №15 «Луч» г.Белгорода»;

• Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность МБОУ «Центр образования №15 «Луч» г.Белгорода».

**Направленность программы**

Программа «VR/AR» имеет техническую направленность, в ходе обучения учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

**Новизна программы**

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

**Актуальность программы**

Состоит в том, что знания и умения,полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий.

**Педагогическая целесообразность программы**

Программа «VR/AR» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

**Цель и задачи программы**

**Цель программы -** формирование интереса к техническим видамтворчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

1.Сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;

2.Сформировать представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;

3.Сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);

4.Обучить основам съемки и монтажа видео 360°.

5.Сформировать навыков программирования.

**Развивающие:**

1.Развить логическое мышление и пространственное воображение;

2.Развить умение генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

3.Сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

4.Сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

5.Развить умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

6.Развить умение визуального представления информации и собственных проектов.

**Воспитательные:**

1.Воспитать этику групповой работы;

2.Воспитать отношение делового сотрудничества, взаимоуважения;

3.Развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

4.Воспитать ценности отношения к своему здоровью;

5.Воспитать российскую гражданскую идентичность: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

**Отличительная особенность.**

Дополнительная общеразвивающая программа «VR/AR-квантум» является модульной программой.

«Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.*(Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке)*. Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует

проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений.

Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля, или общего проекта, по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные с областью знаний, и общеразвивающие (английский язык, шахматы), направленные на формирование познавательных и коммуникативных компетенций.

Для возрастной категории 12-17 лет при решении кейсов ставятся задания повышенного уровня и применяется оборудование соответствующей возрастной категории.

**Обучение опирается на следующие принципы:**

1.Постепенности и последовательности (от простого к более сложному).

2.Доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).

3.Возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне.

4.Поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);

5.Преемственности (передача опыта от старших к младшим).

**Адресат программы -** учащиеся, проявляющие интерес к информационным технологиям, технологиям виртуальной реальности и 3D- моделированию.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Группы формируются по возрасту: 11 – 14 лет и 15 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

**Объем программы**

Общее количество часов - 144 часа в год.

**Формы обучения и виды занятий:**

* вводные занятия;
* регулярные групповые занятия;
* индивидуальные занятия;
* открытые занятия;
* конференции, соревнования, конкурсы, выставки;
* беседы (тематические, а также по технике безопасности).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Методы** | **Формы** | **Приемы** |
| Исследование готовых знаний | Поиск материалов, систематизация знаний, лекций | Работа с методической и периодической литературой. |
| Метод объяснительно-иллюстративный | Лекции, беседы, рассказы, демонстрации | Беседа: «Применение компьютеров в жизни человека» |
| Метод репродуктивный | Воспроизведение приемов действий, применение знаний на практике | Практическая работа по разным направлениям |
| Метод творческих проектов | Поисковая и творческая деятельность | Самостоятельная разработка модели |
| Метод проверки знаний и умений | Игры, выставки по разделам | Викторина по пройденным темам |

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности условия знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

**Режим занятий:**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 урока. Продолжительность занятия - 40 минут. После 40 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

**Срок освоения программы:**

1 год.

**Структура программы**

Структура программы основа на модульном принципе.

**Модуль 1.История, актуальность и перспективы технологии.**

Современные российские разработки в области VR/AR технологий. Знакомства с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Значимые для погружения факторы. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей контроллеров.

**Модуль 2. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью.**

Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Графические 3D-редакторы. Основные принципы работы с 3D сканером. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования.

**Модуль 3. Панорамная съемка-видео 360°.**

Конструкция и принцип работы камеры 360. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Тестирование VR - устройств посредством просмотра роликов 360°

**Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности**

Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии.

**Модуль 5. Устройства дополненной реальности**

AR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств.

**Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности**

Отличия от дополненной и смешанной реальности. Моделирование механики и поведения объектов.

**Модуль 7. Устройства виртуальной реальности**

VR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств дополненной реальности. Приложения для VR-устройств.

**Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста**

Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование модулей, тем** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации/контроля** |
| **всего** | **теорет.** | **практ.** |
| **1 год обучения** | | | | | |
| 1 | Вводное занятие | **2** | **2** | **-** | Предварительная аттестация |
| 2 | История, актуальность и перспективы технологии | **10** | **4** | **6** | Тестирование по пройденному материалу |
| 3 | Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью | **12** | **4** | **8** | Тестирование по пройденному материалу |
| 4 | Панорамная съемка-видео 360° | **8** | **2** | **6** | Тестирование по пройденному материалу |
| 5 | Изучение технологии дополненной реальности | **16** | **6** | **10** | Тестирование по пройденному материалу |
| 6 | Устройства дополненной реальности | **12** | **4** | **8** | Тестирование по пройденному материалу |
| 7 | Изучение технологии виртуальной реальности | **16** | **6** | **10** | Тестирование по пройденному материалу |
| 8 | Устройства виртуальной реальности | **12** | **4** | **8** | Тестирование по пройденному материалу |
| 9 | Работа в команде: создание  AR-квеста | **16** | **4** | **12** | Тестирование по пройденному материалу |
| 10 | Проектная деятельность | **36** | **6** | **30** | Демонстрация проектов |
| 11 | Итоговое занятие | **4** | **-** | **4** | Промежуточная аттестация |
| **ИТОГО:** | | **144** | **42** | **102** |  |

**Содержание программы**

**Вводное занятие**

Знакомство с работой творческого объединения, проведение инструкций по охране труда и техники безопасности. Проведение предварительной аттестации.

**Модуль 1.История, актуальность и перспективы технологии.**

Современные российские разработки в области VR/AR технологий. Знакомства с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Значимые для погружения факторы. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей контроллеров.

Практика: изучение и знакомство, с «первыми» VR-устройствами, тестирование устройств, изучение датчиков и их функций, изучение особенностей контроллеров, создание шлема виртуальной реальности.

**Модуль 2. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью.**

Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Графические 3D-редакторы. Основные принципы работы с 3D сканером.

Практика: работа с графическими 3D редакторами, конструирование шлема виртуальной реальной на основе 3D сканирование.

**Модуль 3. Панорамная съемка-видео 360°.**

Конструкция и принцип работы камеры 360. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Тестирование VR - устройств посредством просмотра роликов 360°

Практика: изучение интерфейса программ для монтажа видео 360°, съемка и монтажа видео 360°.

**Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности.**

Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии.

Практика: работа с прикладными программами, экспортирование проектов в необходимые форматы.

**Модуль 5. Устройства дополненной реальности.**

AR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств.

Практика: доработка проектов в инструментарии дополненной реальности.

**Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности.**

Отличия от дополненной и смешанной реальности. Моделирование механики и поведения объектов.

Практика: знакомство с интерфейсом инструментария VR, работа с интерфейсом программы 3Ds Max.

**Модуль 7. Устройства виртуальной реальности.**

VR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств дополненной реальности. Приложения для VR-устройств.

Практика: экспортирование проектов в необходимые форматы, создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах.

**Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста.**

Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

Практика: принципы создания квеста, использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

**Проектная деятельность**

Самостоятельный выбор учащимися тем проектов, разработка плана работы для его реализации.

Практика: подготовка плана работы для реализации программы, поиск информации, патентный поиск, побор литературы, подготовка работ для участия в различных конкурсах и мероприятиях.

**Итоговое занятие**

Презентация проектных работ.

**Планируемые результаты обучения**

**Предметные:**

* освоить базовые понятия виртуальной и дополненной реальности;
* овладеть конструктивными особенностями и принципами работы VR/AR-устройств;
* уметь использовать интерфейс программ Unity 3D, Unreal Engine 4, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360°;
* уметь снимать и монтировать видео;
* уметь работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели;
* уметь создавать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox.

**Личностные:**

* воспитать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, любовь и уважение к Отечеству, чувство гордости за свою Родину;
* сформировать ответственное отношение к учению, готовности и

способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

* сформировать целостное мировоззрение, соответствующего

современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного

* отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
* формирование основ экологической культуры соответствующей
* современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически;
* ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
* формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).
* знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
* формирование безопасного образа жизни.

**Метапредметные:**

* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
* работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
* излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.
* работать в группе и коллективе; уметь рассказывать о проекте;
* работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Календарный учебный график**

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

• продолжительность учебного года;

• количество учебных групп по годам обучения и направленностям;

• регламент образовательного процесса;

• продолжительность занятий;

• аттестация учащихся;

• режим работы учреждения;

• работа Центра в летний период;

• периодичность проведения родительских собраний.

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2020 года

Окончание учебного года – 31.05.2021года.

Начало учебных занятий:

1 год обучения – не позднее 1.10.2020 года;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 30.09.2020 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

2. Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Направленность программы** | **1 год обучения** | **2 год обучения** |
| техническая | 2 | - |
| **ИТОГО:** | 2 | - |

3. Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 4 часа неделю (144 часа в год) / 72 дней /36 недель;

Занятия организованы в Центре в отдельных группах.

4. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МБОУ «Центр образования №15 «Луч» г.Белгорода в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

5. Аттестация учащихся:

* предварительная – сентябрь;
* промежуточная – декабрь, май.

**Методы контроля и управления образовательным процессом** - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности и т.д.

**Условия реализации программы:**

• светлое, просторное помещение для занятий;

• двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;

• специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;

• наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска.

• возможности для документальной видео и фотосъемки.

**Форма аттестации.** Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 1) по результатам промежуточной (итоговой) аттестации оформляется протокол.

**Методические материалы**

**Методическая работа**

* методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);
* учебно-планирующая документация;
* диагностический материал (кроссворды, анкеты, задания);
* наглядный материал, аудио и видео материал.

**Воспитательная работа**

* беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
* беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
* проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
* пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки – как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
* воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

**Работа с родителями.** Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию обучающихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

* родительские собрания;
* индивидуальные консультации;
* проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

**Рабочая программа**

**Группы 1 года обучения:**

Работает в составе одной учебной группы.

Возраст обучающихся 11-17 лет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **занятия** | **Теория** | **Время**  **(мин.)** | **Практика** | **Время**  **(мин.)** | **Другие**  **формы работы** | **Время**  **(мин.)** | **Кол-во**  **часов** |
|  | Вводное занятие | 25 | Предварительная аттестация учащихся | 50 | Инструктаж по ТБ и ПДД | 15 | 2 |
| Модуль 1.История, актуальность и перспективы технологии. | | | | | | | |
|  | История, актуальность и перспективы технологии | 25 | Изучение и знакомство, с «первыми» VR-устройствами | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Современные российские разработки в области VR/AR технологий | 25 | Тестирование устройств | 50 | Викторина «Что? Где? Когда?» | 15 | 2 |
|  | Принципы управления системами виртуальной реальности | 25 | Изучение датчиков и их функций | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Контроллеры | 25 | Изучение особенностей контроллеров | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Лабораторная работа | 40 | Создание шлема виртуальной реальности | 50 |  | 15 | 2 |
| Модуль 2. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью. | | | | | | | |
|  | Знакомство с 3D моделированием | 25 | Основные принципы работы с 3D | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Аддитивные технологии | 25 | Работа с графическими 3D редакторами | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Конструирование шлема виртуальной реальной на основе 3D сканирование | 50 | Дидактическая игра на основе лабиринта | 15 | 2 |
| Модуль 3. Панорамная съемка-видео 360°. | | | | | | | |
|  | Технология панорамной съемки | 25 | Конструкция и принципы работы камеры 360° | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение для монтажа видео 360° | 25 | Изучение интерфейса программ для монтажа видео 360° | 50 |  | 15 | 2 |
|  | VR-устройства и технология 360° | 25 | Тестирование VR-устройств посредством просмотра роликов 360° | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Съемка и монтажа видео 360° | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
| Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности. | | | | | | | |
|  | Технология AR | 25 | Знакомство с интерфейсом инструментария AR | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Базовые понятия технологии | 25 | Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Базовые понятия технологии | 25 | Технологии оптического трекинга: маркерная и без маркерная технологии | 50 | Викторина «Этикет» | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Работа с интерфейсом программы 3Ds Max | 50 | Викторина по странам мира | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Работа с панелью инструментов | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Стандартные примитивы, модификаторы, сплайны, модификация сплайнов | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Полигональное моделирование, текстуры | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Основные принципы работы с инструментарием дополненной реальности | 25 | Экспортирование проектов в необходимые форматы | 50 | Краеведческая викторина «Люблю Липецк» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах | 50 |  | 15 | 2 |
| Модуль 5. Устройства дополненной реальности. | | | | | | | |
|  | AR-устройства | 25 | AR-устройства, их конструктивные особенности, управление | 50 |  | 15 | 2 |
|  | AR-устройства | 25 | Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств | 50 | Викторина «Что? Где? Когда?» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Доработка проектов в инструментарии дополненной реальности. | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
| Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности. | | | | | | | |
|  | Технология VR | 25 | Знакомство с интерфейсом инструментария VR | 50 | Дидактическая игра на основе лабиринта | 15 | 2 |
|  | Базовые понятия технологии | 25 | Виртуальная реальность, отличие от дополненной и смешанной реальности | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Работа с интерфейсом программы 3Ds Max | 50 | Викторина по мультфильмам | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Работа с панелью инструментов | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Стандартные примитивы, модификаторы, сплайны, модификация сплайнов | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Программное обеспечение 3Ds Max | 25 | Полигональное моделирование, текстуры | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
| Модуль 7. Устройства виртуальной реальности. | | | | | | | |
|  | Основные принципы работы с инструментарием дополненной реальности | 25 | Экспортирование проектов в необходимые форматы | 50 | Викторина «Если хочешь быть здоров» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах | 50 |  | 15 | 2 |
| Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста. | | | | | | | |
|  | Работа в команде: создание AR-квеста | 25 | Принципы создания квеста | 50 | Спортивная викторина | 15 | 2 |
|  | Работа в команде: создание AR-квеста | 25 | Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью | 50 |  | 15 | 2 |
| Проектная деятельность | | | | | | | |
|  | Проектная деятельность | 25 | Создание квеста с дополненной реальность ( выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента, создание мобильного приложения) | 50 | Мастер-класс «Как нужно выступать» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Дидактическая игра на основе лабиринта | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Умники и умницы» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Мы – юные экологи» | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 |  |  | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Инструктаж по ТБ и ПДД | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Вода-это жизнь» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Полет к звездам» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Спортивная викторина | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Где это находится?» | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина по сказкам | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Природные явления» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Умники и умницы» | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 |  | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Дидактическая игра на основе лабиринта | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Мастер класс «Как создать журнал» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Кто есть кто?» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Тестирование по пройденному материалу | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Обсуждение темы проекта. | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 | . |  | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Что? Где? Когда?» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Спортивная викторина | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина по БЖД | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Творческое задание «Рисунок» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина на знания ПДД | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 |  |  | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Викторина «Умники и умницы» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Дидактическая игра на основе лабиринта | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Спортивная викторина | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Мастер-класс «Как нужно выступать» | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Обсуждение готовых работ | 15 | 2 |
|  | Проектная деятельность | 25 | Проектная деятельность | 50 | Инструктаж по ПДД и поведение на воде | 15 | 2 |
|  | Предварительная защита | 40 | Предварительная защита | 50 |  |  | 2 |
| **Итого: 144 часа** | | | | | | | |

**Список литературы для педагога**

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.2530.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
8. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
9. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: https://www.3dsystems.com/shop/sense (дата обращения: 10.11.2016).
10. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: https://support.panono.com/hc/en-us (дата обращения: 10.11.2016).
11. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: http://www.kolor.com/autopano-video/#start (дата обращения: 10.11.2016).
12. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: http://manual.slic3r.org/ (дата обращения: 10.11.2016).
13. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw (дата обращения: 10.11.2016).
14. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
15. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: http://evtoolbox.ru/education/docs/ (дата обращения: 10.11.2016).
16. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербугр, 2016.- 400 с.: ил.
17. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
18. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.
19. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

**Список литературы для учащихся**

1. http://www.membrana.ru/ - Люди. Идеи. Технологии.
2. «1 сентября». http://festival.1september.ru

**Интернет-ресурсы**

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

* 1. Федеральный портал «Российское образование». http://www.edu.ru.
  2. Международная федерация образования. http://www.mfo-rus.org.
  3. Образование: национальный проект. http://www.rost.ru/projects/education/education\_main.shtml
  4. Сайт министерства образования и науки РФ. http://www.mon.gov.ru.
  5. Планета образования: проект. http://www.planetaedu.ru.
  6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. http://www.dod.miem.edu.ru.
  7. Российское школьное образование. http://www.school.edu.ru
  8. Портал «Дополнительное образование детей». http://vidod.edu.ru

Приложение 1

**Оценочный лист**

**результатов аттестации учащихся**

**1 год обучения**

**Срок проведения:** сентябрь

**Цель:** исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

**Форма проведения**: собеседование, тестирование, практическое задание.

**Форма оценки**: уровень (высокий, средний, низкий).

**Критерии оценки уровня**: положительный или отрицательный ответ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Параметры оценки** | **Критерии оценки** | | |
| **Высокий уровень** | **Средний уровень** | **Низкий уровень** |
| 1. | Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D-редакторами | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |
| 2. | Умение работать с профильными программами в AR среде | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |
| 3. | Умение работать с профильными программами в VR среде | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |

**Промежуточная аттестация**

**Срок проведения:** декабрь, май.

**Цель:** оценка роста качества знаний и практического их применения за весь период обучения (итоговая аттестация).

**Форма проведения**: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

**Содержание аттестации**. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

**Форма оценки**: уровень (высокий, средний, низкий).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Параметры оценки** | **Критерии оценки** | | |
| **Высокий уровень** | **Средний уровень** | **Низкий уровень** |
| 1. | Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D-редакторами | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |
| 2. | Умение работать с профильными программами в AR среде | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |
| 3. | Умение работать с профильными программами в VR среде | Соблюдение всех технологических приемов в работе | Допущены единичные нарушения технологии | Несоблюдение технологии |
| 4. | Личностный рост (на основе наблюдений педагога) | Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала | Слабая усидчивость, неполная самостоятель-ность в работе | Неусидчивость, неумение работать  в коллективе и самостоятельно |
| 5. | Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях) | Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях | Не учитывается | Не учитывается |