**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**

**«VR / AR»**

**1 год обучения,**

**возраст воспитанников 10-13 лет**

144 часа

Автор рабочей программы:

**Зезев Борис Борисович**

Заместитель директора

МБОУ «ЦО №15 «Луч» г. Белгорода

2021-2022 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» является общеразвивающей программой ***технической*** направленности.

***Актуальность программы.*** Стремительное развитие высоких технологий влечет за собой необходимость реализации данной программы. Обучение направлено на приобретение навыков работы с устройствами виртуальной (далее VR) и дополненной (далее AR) реальности. Обучающиеся смогут создавать модели и 3Д-миры, монтировать видео, фото 360 градусов, а также создавать простые VR и AR приложения, получат знания по основам программирования на языке Coblocks и базовые навыки 3D моделирования.

Такие компании гиганты как Google, Sony, Valve и д.р. уверены в том, что технологии VR и AR станут массовым продуктом, хотя и в настоящее время имеют широкую область применения. VR/AR используется: в образовании, инженерии, биологии,медицине, спорте, робототехнике, дизайне, информационных системах, аэрокосмических технологиях и д.р. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях. Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с использованием симуляторов VR/AR, за счёт погружения непосредственно в отрабатываемую ситуацию. Так же применимо создание реалистичных тренажёров для подготовки специалистов в областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. При помощи этой технологии можно совершить виртуальные туры по древним городам, совершить полет к звездам, побывать на дне моря и увидеть живую клетку с человеческий рост, эти и не только путешествия открывают горизонты для наглядного изучения естественнонаучных предметов.

VR и AR – особые направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список ключевых и оказывает существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

***Педагогическая целесообразность* программы.** В рамках программы образовательный процесс строится с помощью большого многообразия современных технических устройств VR и AR, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальностей.

***Отличительная особенность***. Одной из отличительных особенностей данной программы является ее адаптивность к уровню компетенций и знаний ученика, а также к его возрасту. Программа учитывает сферу интересов ребенка и предлагает соответствующие кейсы. Программа содержит игровые элементы.

***Адресат программы -*** дети от 10 до 13 лет. Наполняемость групп: 5 – 12 человек.

***Объем и срок освоения программы.*** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальности: моделирование, творчество, визуализация» (стартовый уровень) рассчитана на 1 год обучения. Дети, освоившие стартовый уровень, могут продолжить обучение на базовом уровне программы «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» без входного контроля.

***Режим занятий***: 144 академических часа в год, 4 академических часа в неделю.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

**Цель программы:** формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

**Задачи:**

Обучающие:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области VR/AR и видео 360 градусов;

- обучить работать на устройствах VR/AR, камерах 360 градусов;

- научить конструировать собственные модели VR устройств;

- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;

- дать базовые навыки работы с пакетами 3D моделирования, игровыми движками, видео редакторами и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;

- познакомить с основами языка программирования Coblocks;

- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;

- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

Развивающие:

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;

- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;

- формировать навыки инженерного мышления, пространственное воображение, внимательность к деталям и рациональный подход;

- совершенствовать навык публичного выступления.

Воспитательные:

- совершенствовать навык работы в команде;

- развивать познавательный интерес обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- развивать навык ведения проекта;

- развивать критическое и техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность;

**Планируемые результаты**

К концу реализации программы обучающиеся будут *знать*:

- как активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;

- как калибровать межзрачковое расстояние;

- как собрать собственное VR устройство;

- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технология, реперные точки;

- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария;

- как создать AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложение; основы 3D моделирования;

- как активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.

**Формы организации деятельности**

В качестве форм проведения работы с обучающимися выступают:

1. Лекции, объяснения, беседы, дискуссии, ролевые, коммуникативные и обучающие игры, тренинги, учебные видеоматериалы и др.

2. Презентации (публичные выступления), защита проектов (выступлений, кейсов), «мозговой штурм» (коллективная подготовка кейсов), мастер-классы, турниры и игры по дебатам.

3. Поисковая и самостоятельная работа: предполагает работу с различными источниками информации, дополнительное изучение литературы и выполнение самостоятельных заданий, подготовка публичных выступлений.

4. Индивидуальные консультации.

В качестве методов работы определены:

\* методы формирования сознания (понятий, суждений, убеждений, оценок): беседа, лекции, диспут, спор;

\* методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: упражнение, приучение, педагогическое требование и проблемно-поисковые методы, поручение и т.д.;

\* методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения учащихся: соревнование, познавательная, ролевая, психологическая игра, тренинг, дискуссия, круглые и «проблемные» столы, конференции и т.д.

**Формы подведения итогов и контроля реализации программы**

Текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме: тестирования, блиц-опросов, составление тематических кейсов, презентаций, проектов, дебатов по различным форматам, олимпиад и соревнований.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Воспитательный потенциал данного внеурочного занятия обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся НОО:

* Развитие ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
* Развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
* Развитие ценностного отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

Развитие ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | **Введение в   VR / AR** Знакомство с виртуальной реальностью, гаджетами, виртуальными очками. Дополненная реальность, методы и возможности применения. | 2 | 1 | 1 |
| 2 | **Введение в COSPACES** Регистрация в программе, создание аккаунта класса, создания проекта, работа с моделями и сценой | 2 | 1 | 1 |
| 3 | **Проект «ЛЕСНАЯ ЖИЗНЬ»** Добавление моделей, анимация персонажей, вставка текстовой метки,  создание анимационного пути | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4 | **Создание презентации MySelf** Создание интерактивной 3D презентации | 4 | 1 | 3 |
| 5 | **Разработка викторины**  Разработка викторины с вопросами, введение в программирование CoBlocks | 4 |  |  |
| 6 | **Разработка греческого парфенона** Создание архитектурного объекта из строительных блоков, сочетание объектов, слияние, понятия материал и цвет | 2 | 1 | 1 |
| 7 | **Создание виртуального музея. Часть 1** Проектирование, работа с блоками, материалами и моделями | 2 | 1 | 1 |
| 8 | **Создание виртуального музея. Часть 2** Обработка событий, анимация, звуки | 2 | 0 | 2 |
| 9 | **Разработка двухэтажного жилого дома.** Проектирование, создание объектов, анимация объектов, программирование поведения, работа с видео и графическими файлами. | 4 | 1 | 3 |
| 10 | **Новогодний проект** создание моделей, скачивание звуков из интернета, изучение списков в CoBlocks | 4 | 0 | 4 |
| 11 | **Передвижение моделей** Перемещение объектов по системе координат, программирование управления моделями | 2 | 1 | 1 |
| 12 | **Создание мультфильма "Колобок"** работа с диалогами, создание несколько камер, переключение камер, создание пути следования объекта | 4 | 1 | 3 |
| 13 | **Создание лифта на несколько этажей с кнопками внутри и снаружи на каждом этаже** Многоэтажный дом(каркас) с площадкой на крыше. | 4 | 1 | 3 |
| 14 | **Создание лабиринта с персонажем** изучение управления персонажем в 3Д клавишами управления курсором, создание анимированных персонажей в лабиринте | 4 | 1 | 3 |
| 15 | **Создание проекта «Гонки»** изучение управления персонажем в 3Д клавишами управления курсором, создание анимированных персонажей с интеллектуальным поведением (машины) | 4 | 1 | 3 |
| 16 | **Создание квеста с препятствиями.** Планирование трассы, создание и программирование препятствий, система подсчета очков. | 4 | 1 | 3 |
| 17 | **Создание проекта «Американские горки».** Планирование трассы, создание и программирование препятствий, система подсчета очков. | 4 | 1 | 3 |
| 18 | **Введение в физику**  Понятия: физическое тело, явление, величина, проект с изменением массы и скорости | 2 | 1 | 1 |
| 19 | **Фищические эксперименты**  Изучения физических свойств и величин: коллизия, статичность, упругость, трение | 2 | 1 | 1 |
| 20 | **Создание игры боулинг** эксперименты с различной массой шаров и кеглей, программирование поведения объектов | 4 | 1 | 3 |
| 21 | **Создание стреляющей пушки** Изучение физического поведения объектов при столкновении | 4 | 1 | 3 |
| 22 | **Создание представления «Морской бой»**  Изучение физического поведения объектов при столкновении, опыты с различной массой и инертностью моделей | 6 | 1 | 5 |
| 23 | **Создание краштеста двух машин различной массы и размера** изучение физических особенностей объектов, сины трения и массы | 4 | 1 | 3 |
| 24 | **Парк аттракционов** Разработка 3D-аттракционов, программирование физики | 4 | 1 | 3 |
| 24 | **Введение в дополненную реальность.**  Что такое VR/AR? Знакомство с интерфейсом Unity | 14 | 2 | 12 |
| 26 | **Материалы и текстуры в Unity** материал в Unity и его свойства, текстуры, взаимодействие текстур и глобального освещения. поиск интересующих текстур, накладывание текстур на объекты, разбор особенностей работы с текстурами в Unity. | 12 | 2 | 10 |
| 27 | **Импорт моделей и анимации в Unity**  особенности импортированных объектов разных форматов, описание окна настроек объекта, виды анимации, компоненты. импорт моделей из сети интернет | 10 | 2 | 8 |
| 28 | **Источники света и системы частиц в Unity.**  Аудио и звуковые эффекты, создание ландшафтов. разновидности источников света, влияние на производительность, системы частиц и окно их настроек. Аудио и звуковые эффекты, создание ландшафтов. создание различных источников света, создание систем частиц и их настройка. Создание и добавление аудио файлов к объектам и событиям | 8 | 2 | 6 |
| 29 | **Скрипты и что такое VisualStudio Знакомство с основными понятиями программирования на C# в Unity.** скрипты в Unity, описание VisualStudio, взаимосвязь скриптов и панели Inspector в Unity. создание скриптов, привязка скриптов к игровым объектам в Unity, изменение параметров из панели Inspector. | 6 | 2 | 4 |
| 30 | **Знакомство с технологиями AR**   описание принципа работы компонент Vuforia, описание логики работы AR в целом.  создание собственного проекта, используя полученные знания в процессе обучения. | 12 | 2 | 10 |
|  |  | 144 |  |  |

## Библиографический список

1. Алекс Дж. Шампандар . Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. - 768 c.
2. Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
4. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
6. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования – Robert Nystrom, 2014.– 354 с.
7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
8. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
9. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
10. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
11. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
12. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
13. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
14. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
15. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
16. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»