

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ЛИЦЕЙ №1 г. СУНЖА»
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

Принято
на заседании педагогического
совета центра цифрового образования
детей «IT-куб»

протокол № 1 от 10.09.2023 г.

Согласовано
руководитель центра цифрового
образования детей «IT-куб»


А.М.Чербижев.
« 10 » 09 2023г.



«УТВЕРЖДАЮ»
директор ГБОУ «Лицей №1 г. Сунжа».

Х.Х.Черкиева.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА «РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ
РЕАЛЬНОСТИ».

Эльмурзиев Хаваж Увайсович.

г.Сунжа
2023-2024 учебный год.

• **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» разработана на основе нормативно-правовой документации:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года N 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 07.07.2021) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N» 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
7. Устав ГБОУ «Лицей №1 г.Сунжа»;
8. Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ГБОУ «Лицей №1 г.Сунжа».

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» (далее - программа), является программой технической направленности и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

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, камерами 360 градусов. Обучающиеся смогут создавать и монтировать видео, фото 360 градусов, а также создавать простые VR и AR приложения, изготовят свой VR шлем, получают знания по основам программирования на языке C# 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 в других областях. 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 отработываемую 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. 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.

Отличительные особенности программы

Возраст учащихся, на которых рассчитана образовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 12 до 17 лет. Условия набора учащихся: приниматься все желающие. Наполняемость в группах – от 5 до 12 человек.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 72 занятия – 2 часа по 40 минут с перерывом в 10 минут, кратность – 2 раза в неделю.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю в течение 2-х часов. Продолжительность занятия 2 урока по 40 минут. После 40 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся. В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий. Возможно обучение по индивидуальному образовательному маршруту.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста.

Состав группы постоянный, количество учащихся от 5 до 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

1. Цели и задачи программы

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

Задачи программы:

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, устройствах сканирования и 3D печати;
- 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 C#;
 - дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
 - научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства;
- познакомить с принципами безопасной работы в сети интернет.

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

Предметный:

будут способны активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;

- смогут калибровать межзрачковое расстояние;
- смогут собрать собственное VR устройство;
- будут знать принципы работы 3D сканера, обладать базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D сканером, уметь при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования и смогут подготовить файл к печати на 3D принтере;

- будут способны снимать и монтировать видео 360°;
- будут владеть терминологией виртуальной и дополненной реальности;

- будут уметь создавать AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложение;

- будут знать основы 3D моделирования;
- смогут активировать запуск приложений дополненной реальности
- на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.

Метапредметный:

- повысят свои навыки как пользователя компьютера;
- приобретут навыки безопасной работы в сети интернет;
- смогут предлагать нестандартные решения на основе анализа информации, полученной из различных источников.

2. Учебно-тематический план

| | Название разделов, тем | Количество часов | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Введение в программу: знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности | 10 | 4 | 6 |
| 1.1 | Знакомство с устройствами VR/AR | 4 | 2 | 2 |
| 1.2 | Учебный мини проект: «Придумываем и создаем свое VR устройство из подручных материалов» | 4 | 1 | 3 |
| 1.3 | Презентация: Мини ярмарка. | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Принцип работы 3D сканирования и 3D моделирования. | 10 | 2 | 8 |
| 2.1 | Принципы работы и программное обеспечение 3D моделирования и 3D сканера | 4 | 2 | 2 |
| 2.2 | Учебный мини проект: «Создаем 3D модель VR гарнитуры». | 4 | 0 | 4 |
| 2.3 | Презентация созданной модели гарнитуры. | 2 | 0 | 2 |
| 3. | Панорамная съемка-видео 360 | 10 | 3 | 7 |
| 3.1 | Технологии панорамных видео и фото, принципы работы панорамных камер | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|----------|
| 3.2 | Учебный мини проект: «Фильм 360» | 6 | 2 | 4 |
| 3.3 | Презентация роликов 360 на VR гарнитуре. | 2 | 0 | 2 |
| 4. | Технология дополненной реальности | 10 | 5 | 5 |
| 4.1 | Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности | 2 | 1 | 1 |
| 4.2 | Инструментарий дополненной реальности и 3D моделирования в AR. | 4 | 2 | 2 |
| 4.3 | Учебный мини проект: «Первое AR приложение» | 2 | 1 | 1 |
| 4.4 | Презентация AR приложения. | 2 | 1 | 1 |
| 5. | Создание приложения для очков дополненной реальности | 10 | 1 | 9 |
| 5.1 | Ключевые характеристики очков дополненной реальности | 2 | 1 | 1 |
| 5.2 | Учебный проект: «Приложение для AR очков» | 6 | | 6 |
| 5.3 | Презентация приложения для AR очков. | 2 | | 2 |
| 6. | Групповой учебный проект: AR квест | 10 | 1 | 9 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 6.1 | Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях. | 2 | 1 | 1 |
|-----|--|---|---|---|

| | | | | |
|------------|--|-----------|-----------|-----------|
| 6.2 | Утверждение проекта, разбивка на команды и распределение ролей | 1 | 0 | 1 |
| 6.3 | Учебный проект: «Приложение AR квест» | 6 | 0 | 6 |
| 6.4 | Презентация проекта. | 1 | 0 | 1 |
| 7. | Создание мобильного приложения с дополненной или виртуальной реальностью на свободную тему. | 10 | 1 | 9 |
| 7.1 | Определение проблемы | 2 | 1 | 1 |
| 7.2 | Работа с техническим заданием | 2 | 0 | 2 |
| 7.3 | Учебный проект: «Мобильное приложение на свободную тему». | 6 | 0 | 6 |
| 8 | Аттестация. Презентация проекта. | 2 | 0 | 2 |
| | Итого | 72 | 17 | 55 |

3. Содержание программы

Раздел 1. Введение в программу: знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.

Тема 1.1. Знакомство с устройствами VR/AR

Теория. Понятие VR/AR, принцип работы и значение.

Практика. Тест существующих VR устройств, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.

Тест контроллеров Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion. Выявление их принципов работы, поиск других способов взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.

Тема 1.2. Учебный мини проект «Придумываем и создаем свое VR устройство из подручных материалов»

Теория. VR гарнитура, технические решения различных производителей.

Практика. Выбор подходящих материалов и конструкций для собственной гарнитуры. Обоснование. Сборка собственной гарнитуры, изготовление необходимых деталей.

Тема 1.3. Презентация: Мини ярмарка.

Практика. Демонстрация своих разработок, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 2. Принцип работы 3D сканирования и 3D моделирования.

Тема 2.1. Принципы работы и программное обеспечение 3D моделирования и 3D сканера.

Теория. 3D моделирование, инструменты, используемые при создании 3D модели. Принцип работы 3D сканера и принтера.

Практика. Этапы создания прототипа детали механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы. Рассмотрение программного обеспечения для 3D моделирования. Сканирование лица с помощью ручного сканера, загрузка получившейся модели в программу для редактирования.

Тема 2.2. Учебный мини проект «Создаем 3D модель VR гарнитуры».

Практика. Редактирование 3D модели будущей VR гарнитуры, создание модели дополнительных элементов конструкции.

Тема 2.3. Презентация созданной гарнитуры.

Практика. Демонстрация своих разработок, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 3. Панорамная съемка-видео 360.

Тема 3.1. Технологии панорамных видео и фото, принципы работы панорамных камер.

Теория. Эволюция технологий панорамной видео съемки, охват ее применения.

Практика. Знакомство с технологиями панорамных видео и фото, изучение принципов работы панорамных камер.

Тема 3.2. Учебный мини-проект «Фильм 360»

Теория. Принцип работы с программой видео монтажа панорамных роликов.

Практика. Создание сценария. Съемка панорамного видео по придуманному сценарию. Обработка отснятого видео в редакторе.

Тема 3.3. Презентация роликов 360 на VR гарнитуре.

Практика. Тест видео в своих устройствах, демонстрация своих видео и обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 4. Технология дополненной реальности.

Тема 4.1. Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности.

Теория. Принципы технологии дополненной и смешанной реальности, основные этапы ее развития.

Практика. Тест существующих AR приложений, обсуждение принципов работы технологии.

Тема 4.2. Инструментарий дополненной реальности и 3D моделирования в AR.

Теория. Знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования Blender, его основные команды. Понятия «полигональность» и «текстура».

Практика. Последовательное изучение возможностей инструментария дополненной реальности. Понимание как работают увиденные ранее примеры. Создание необходимых графических материалов, поиск или создание требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения.

Тема 4.3. Учебный мини проект «Первое AR приложение». Теория.
«Игровой движок». Визуальный осмотр интерфейса движка Unity, демонстрация возможностей.

Практика. Создание первого AR приложения с помощью игрового движка и приготовленных 3D моделей.

Тема 4.4. Презентация AR приложения.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 5. Создание приложения для очков дополненной реальности.

Тема 5.1. Ключевые характеристики очков дополненной реальности

Теория. Технология и история создания AR очков Google glass, Hololens, Magic Leap, их сравнение между собой.

Практика. Тест существующих AR очки, установка приложений, анализ принципов работы, определение их возможностей и выработка темы следующего полезного приложения.

Тема 5.2. Учебный проект «Приложение для AR очков».

Практика. Работа в инструментарии, создание необходимых графических материалов. Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D-моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения. Тест приложения.

Тема 5.3. Презентация приложения для AR очков.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 6. Групповой учебный проект «AR квест».

Тема 6.1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях.

Теория. Презентация существующих на рынке образовательных приложений.

Практика. Анализ существующих решений в сфере образовательных AR приложений. Тест существующие AR приложений, обсуждение принципов работы технологии, определяем наиболее интересные решения.

Тема 6.2. Утверждение проекта, разбивка на команды и распределение ролей.

Практика. Разделение на команды, распределение ролей, проведение мозгового штурма внутри команды и мини исследование, планирование хода проекта.

Тема 6.3. Учебный проект: приложение AR квест.

Практика. Написание сценария. Создание необходимых графических материалов, поиск или создание требующегося «дополненного» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения. Тестирование приложения.

Тема 6.4. Презентация проекта.

Практика. Презентация проекта. Итоговая рефлексия.

Раздел 7. Создание мобильного приложения с дополненной или виртуальной реальностью на свободную тему.

Тема 7.1. Определение проблемы

Теория. Презентация профессиональных симуляторов, которые помогают отрабатывать профессиональный навык.

Практика. Изучение и тестирование существующих приложений, обсуждение принципов работы технологии, определение наиболее интересных решений.

Тема 7.2. Работа с техническим заданием.

Практика. Изучение существующего технического задания. Разработка своего. Согласование с детьми из других направлений. Изучение и продумывание сценария, создание необходимых графических материалов, поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.

Тема 7.3. Учебный проект «Мобильное приложение на свободную тему». *Практика.* Создание необходимых графических материалов и поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения, его тестирование.

Раздел 8. Аттестация. Презентация проекта.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

• Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению: помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования; качественное освещение; столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

1. столы, стулья (по росту и количеству детей);
 2. демонстрационная магнитная доска;
 3. технические средства обучения (ТСО) мультимедийное устройство); *презентации и учебные фильмы (по темам занятий)
 4. Камера для работы с AR/VR проектами Logitech HD Webcam C270 (1 шт.)
 5. Шлем VR профессиональный HTC Vive Pro
- Full kit (3 шт.) *
6. Стойка для базовых станций (6 шт.)
 7. Контроллер виртуальной реальности leap motion (2 шт.)
 8. Контроллер виртуальной реальности перчатки Captoglove 1 (1 шт.) *
- Система позиционного трекинга с предустановленной последней версией DCM Intel RealSense Developer Kit SR300 (1 шт.)
9. Картон для макетирования толщина 2 мм, размер листа 70x100 см, (50 шт)

- Программное обеспечение для работы с графикой для учащихся и преподавателей Creative Cloud (8 шт.)
- Интерактивная LED панель Newline TruTouch TT-7518RS (1 шт.)
- Стойка Digis DSM-P1106CH (чёрная) (1 шт.)
- Программное обеспечение для работы со сферическими панорамами Pano2vr (14 шт.)
- Программное обеспечение для работы с графикой для учащихся и преподавателей CorelDRAW Graphics suite (1 шт.)
- Стеллажи (2 шт.)
- Тумба под принтер (1 шт.)
- Флипчарт (1 шт.)

Кадровое обеспечение: реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения программированию, 3D-моделированию, VR/AR технологиям.

• **Формы аттестации**

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Аттестация обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме игры.

Литература и ресурсы сети Интернет

- Алекс Дж. Шампандар . Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. - 768 с.
- Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
- Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
- Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
- Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
- Клэйтон К. Создание компьютерных игр без программирования. – Москва, 2005. — 560 с.
- Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК Пресс, 2014. – 274 с.
- Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
- Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования – Robert Nystrom, 2014.– 354 с.
- Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
- Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
- Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
- Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
- Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. - 176 с.

● Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
16. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. – Питер, 2017. – 368 с.

1. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.

2. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином. Лаборатория знаний, 2013 -752 с.

3. Шелл Д. Искусство Геймдизайна (The Art of Game Design). – Джесси Шелл, 2008. — 435 с.

4. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – Питер, 2015. – 208 с.