

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Ершова Саратовской области»**

| | |
|--|---|
| ПРИНЯТА на заседании педагогического совета МОУ «Средняя общеобразовательная Школа №3 г. Ершова Саратовской области» Протокол № 13 от 19.04.2023 | УТВЕРЖЕНО директор МОУ «Средняя общеобразовательная Школа №3 г. Ершова Саратовской области» Приказ № 140 от 24.04.2023  А.В. Широкова |
|--|---|

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Разработка VR/AR приложений»
(базовый уровень)**

Направленность: техническая
Форма реализации: очная
Возраст обучающихся: 12 - 17 лет
Срок реализации: 2 года

Автор – составитель:
Бурова Ольга Валерьевна –
педагог дополнительного
образования

Ершов, 2023

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений» (базовый уровень) муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Ершова Саратовской области» разработана в рамках **технической направленности** в соответствии со следующими документами:

- «Закон об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ «СОШ № 3 г. Ершова Саратовской области»

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 др. 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 др. 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 обрабатываемую 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.

Новизна. 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. Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для каждой перспективной профессии.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что 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.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR- приложений (базовый уровень) заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения модулей

«Разработка VR/AR-приложений» обучающиеся получают практические навыки творческой конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования и т. д.

Модуль – структурная единица образовательной программы, имеющая определённую логическую завершённость по отношению к результатам обучения. Каждый модуль состоит из трех блоков (вводный, кейсовый, проектный), направленных на формирование определённых компетенций (soft и hard):

1. Результатом освоения вводного блока является формирование soft skills, а также основ работы с современным оборудованием.

2. Результатом освоения кейсового блока является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений (Высшая школа экономики). Кейс включает набор специально разработанных учебно- методических материалов.

3. Результатом освоения проектного блока является сформированный проект

(индивидуальный или командный), представленный к защите. Модули и кейсы реализуются по принципу «от простого к сложному».

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 12 - 17 лет, которые имеют минимальный необходимый уровень входных компетенций: уверенный пользователь ПК.

Возрастные особенности: Подростки этого возраста отличаются открытием своего внутреннего мира, внутреннего «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте учебно - профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия.

Также следует отметить, что подростки данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению (проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию.

Наполняемость группы: 12-15 человек

Объем и срок реализации программы определяется содержанием программы и составляет 2 года (288 часов, 144 часа в год).

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Так как в течение учебного года возникает непреодолимая сила, или форс-мажор – обстоятельства (эпидемия, карантин, погодные условия и прочее), не позволяющие осуществлять обучение в обычной (очной) форме, реализация программы возможна с помощью электронных (дистанционных) технологий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование 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 работе 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.

Развивающие:

- развивать интерес к программированию C#;
- 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.

Воспитательные:

- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся;
- воспитывать навыки самоорганизации; самостоятельной и командной работы.

1.3. Планируемые результаты

Предметные и предпрофессиональные результаты (hard компетенции)

В результате освоения программы учащиеся

будут знать:

- технику безопасности при нахождении в IT-Кубе, работе со специальным оборудованием при выполнении практико-ориентированных заданий;
- правила безопасной работы на компьютере;
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технология, реперные точки;
- принципы создания AR-приложений и активации запуска приложений виртуальной реальности, их установки на устройство и тестирования;
- приемы калибровки межзрачкового расстояния;
- принципы сборки собственного VR устройства;
- принципы работы 3D сканера,
- основы 3D моделирования;
- правила сканирования и подготовки файла к печати на 3D принтере;
- принципы съемки и монтажа видео 360°;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов;
- этапы разработки проектов; правила презентации и продвижения проектного продукта;

будут уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием IT-куба и инструментами при выполнении практико-

ориентированных работ, следовать требованиям гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

- обладать базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3Dсканером, уметь при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса как активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.

Личностные и метапредметные результаты (soft компетенции)

Личностные

- деятельности и принципов тайм-менеджмента;
- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- знание техники ведения проектной деятельности, владение основными универсальными умениями информационного характера (постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий);
- постановка цели собственного развития, соотносить собственные возможности и поставленные задачи, определять способы действий в рамках предложенных условий, осуществлять контроль своей деятельности, объективно оценивать результаты своей работы, соотносить свои действия с планируемыми результатами; навыки самопрезентации.

Метапредметные регулятивные

- умение осуществлять целеполагание, планирование, корректировку плана, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку деятельности;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- познавательные
- умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для её решения;
- умение работать с информацией, структурировать полученные знания;
- умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои рассуждения;
- умение сформулировать проблему и найти способы её решения;
- коммуникативные
- командные компетенции и умение работать в команде;
- умение слушать и слышать собеседника, аргументировать свою точку зрения;
- умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- навыки публичного выступления и презентации результатов.

1.4. Содержание программы

Учебный план 1-го года обучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR приложений» (базовый уровень)

| № | Наименование и содержание темы | Количество часов | | | Формы контроля/ аттестации |
|----|--|------------------|----------|-----------|--|
| | | всего | теория | практика | |
| 1. | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 2. | Основные понятия и устройства виртуальной реальности | 32 | 8 | 24 | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |
| | 2.1. Знакомство с устройствами VR/AR | 8 | 2 | 6 | |
| | 2.2. Учебный мини проект: «Придумываем и создаем свое VR устройство из подручных материалов» | 20 | 6 | 14 | |
| | 2.3. Презентация: мини-ярмарка | 4 | - | 4 | |
| 3. | Принцип работы 3D сканирования и 3D моделирования | 32 | 6 | 26 | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |
| | 3.1. Принципы работы и программное обеспечение 3D моделирования и 3D сканера | 12 | 4 | 8 | |
| | 3.2. Учебный мини проект: «Создаем 3D модель VR гарнитуры» | 14 | 2 | 12 | |
| | 3.3. Презентация созданной модели гарнитуры | 6 | - | 6 | |
| 4. | Панорамная съемка-видео 360 | 48 | 8 | 40 | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |
| | 4.1. Технологии панорамных видео и фото, принципы работы панорамных камер | 12 | 2 | 10 | |
| | 4.2. Учебный мини проект: «Фильм 360» | 30 | 6 | 24 | |
| | 4.3. Презентация роликов 360 на VR гарнитуре. | 6 | - | 6 | |
| | Технология дополненной реальности | 30 | 9 | 21 | Практические работы, проекты, презентация |
| | 5.1. Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности | 6 | 4 | 2 | |
| | 5.2. Инструментарий дополненной реальности и 3D моделирования в AR | 10 | 2 | 8 | |
| | 5.3. Учебный мини проект: «Первое AR приложение» | 10 | 2 | 8 | |

| | | | | |
|--------------------------------|-----|----|-----|--|
| 5.4. Презентация AR приложения | 4 | 1 | 3 | |
| Итого | 144 | 32 | 112 | |

Содержание учебного плана 1-го года обучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR приложений» (базовый уровень)

Раздел 1. Вводное занятие

Общая информация об IT-Кубе, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Профильные мероприятия, конкурсы, соревнования. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила работы в объединении и организации рабочего места. Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в малых группах, игры и др.).

Практическая работа. Экскурсия по IT-Кубу. Собеседование. Игры на знакомство.

Раздел 2. Основные понятия и устройства виртуальной реальности Тема 2.1.

Знакомство с устройствами VR/AR

Понятие VR/AR, принцип работы и значение.

Практическая работа. 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 2.2. Учебный мини проект «Придумываем и создаем свое VR устройство из подручных материалов»

VR гарнитура, технические решения различных производителей.

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

Тема 2.3. Презентация: мини-ярмарка

Практическая работа. Демонстрация своих разработок, обсуждение.

Внесение доработок по необходимости.

Раздел 3. Принцип работы 3D сканирования и 3D моделирования Тема 3.1.

Принципы работы и программное обеспечение 3D моделирования и 3D сканера

3D моделирование, инструменты, используемые при создании 3D модели. Принцип работы 3D сканера и принтера. Этапы создания прототипа детали механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы.

Практическая работа. Рассмотрение программного обеспечения для 3D моделирования. Сканирование лица с помощью ручного сканера, загрузка полученной модели в программу для редактирования.

Тема 3.2. Учебный мини проект «Создаем 3D модель VR гарнитуры»

Этапы работы над проектом. Проблематизация. Планирование работы.

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

Тема 3.3. Презентация созданной гарнитуры

Правила подготовки и проведения презентации.

Практическая работа. Демонстрация своих разработок, обсуждение.

Внесение доработок по необходимости.

Раздел 4. Панорамная съемка-видео 360

Тема 4.1. Технологии панорамных видео и фото, принципы работы панорамных камер

Эволюция технологий панорамной видео съемки, охват ее применения.

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

Тема 4.2. Учебный мини-проект «Фильм 360»

Принцип работы с программой видео монтажа панорамных роликов.

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

Тема 4.3. Презентация роликов 360 на VR гарнитуре

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

Раздел 5. Технология дополненной реальности

Тема 5.1. Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности

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

Практическая работа. Тест существующих AR приложений, обсуждение принципов работы технологии.

Тема 5.2. Инструментарий дополненной реальности и 3D моделирования в AR

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

Практическая работа. 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 5.3. Учебный мини проект «Первое AR приложение»

Игровой движок. Визуальный осмотр интерфейса движка Unity, демонстрация возможностей. *Практическая работа.* Создание первого AR приложения с помощью игрового движка и приготовленных 3D моделей.

Тема 5.4. Презентация AR приложения

Подготовка презентации.

Практическая работа. Демонстрация своего приложения, обсуждение.

Внесение доработок по необходимости.

**Учебный план 2-го года обучения дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Разработка VR/AR приложений» (базовый
уровень**

| № | Наименование и содержание темы | Количество часов | | | Формы контроля/ аттестации |
|----|---|------------------|-----------|------------|---|
| | | всего | теория | практика | |
| 1. | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Собеседование |
| 2. | Создание приложения для очков дополненной реальности | 44 | 7 | 37 | Практические работы, проекты, презентация |
| | 2.1. Ключевые характеристики очков дополненной реальности | 10 | 2 | 8 | |
| | 2.2. Учебный проект: «Приложение для AR очков» | 30 | 5 | 25 | |
| | 2.3. Презентация приложения для AR очков | 4 | - | 4 | |
| 3. | Групповой учебный проект: AR квест | 48 | 9 | 39 | Практические работы, проекты, презентация |
| | 3.1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях | 12 | 3 | 9 | |
| | 3.2. Учебный проект: «Приложение AR квест» | 30 | 6 | 24 | |
| | 3.3. Презентация проекта | 6 | - | 6 | |
| 4. | Создание мобильного приложения с дополненной или виртуальной реальностью на свободную тему | 44 | 12 | 32 | Практические работы, проекты |
| | 4.1. Определение проблемы | 4 | 2 | 2 | |
| | 4.2. Работа с техническим заданием | 10 | 2 | 8 | |
| | 4.3. Учебный проект: «Мобильное приложение на свободную тему» | 30 | 8 | 22 | |
| 5. | Аттестация. Презентация проекта | 6 | - | 6 | Проект |
| | Всего: | 144 | 29 | 115 | |

**Содержание учебного плана 2-го года обучения дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR
приложений» (базовый уровень**

Раздел 1. Вводное занятие

Цель и план работы в новом учебном году. Профильные мероприятия, конкурсы, соревнования. Вводный инструктаж по технике безопасности, ПДД. Правила работы в объединении и организации рабочего места.

Практическая работа. Соревновательная игра с использованием стационарного оборудования VR.

Раздел 2. Создание приложения для очков дополненной реальности Тема

2.1. Ключевые характеристики очков дополненной реальности Технология и история создания AR очков Google glass, Hololens, Magic Leap, их сравнение между собой.

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

Тема 2.2. Учебный проект «Приложение для AR очков»

Приложение для AR очков, их применение и принципы работы.

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

Тема 2.3. Презентация приложения для AR очков

Практическая работа. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

Раздел 3. Групповой учебный проект «AR квест»

Тема 3.1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях

Презентация существующих на рынке образовательных приложений.

Практическая работа. Анализ существующих решений в сфере образовательных AR приложений. Тест существующие AR приложений, обсуждение принципов работы технологии, определяем наиболее интересные решения. Утверждение проекта, разбивка на команды и распределение ролей, мини исследование, планирование хода проекта.

Тема 3.2. Учебный проект: приложение AR квест

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

Тема 3.3. Презентация проекта

Практическая работа. Презентация проекта. Итоговая рефлексия.

Раздел 4. Создание мобильного приложения с дополненной или виртуальной реальностью на свободную тему

Тема 4.1. Определение проблемы

Презентация профессиональных симуляторов, которые помогают отрабатывать профессиональный навык.

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

Тема 4.2. Работа с техническим заданием

Требования к техническому заданию (ТЗ). Применение ТЗ в различных областях деятельности, значение ТЗ.

Практическая работа. 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 4.3. Учебный проект «Мобильное приложение на свободную тему»

Практическая работа. Создание необходимых графических материалов и поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения, его тестирование.

Раздел 5. Аттестация. Презентация проекта

Обобщение изученного материала. Подведение итогов. Пути продвижения проектов.

Практическая работа. Демонстрация своего приложения, обсуждение.

Внесение доработок по необходимости.

1.5. Формы контроля и подведения итогов реализации программы

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль осуществляется через наблюдение за деятельностью учащихся, предполагает собеседование с учащимися, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций: уверенный пользователь ПК.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями/работами по разделам. Отмечается активность участия учащихся в мероприятиях, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) по направлению

«Разработка VR/AR-приложений».

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает разработку и реализацию проектов, представление и защиту индивидуальных и групповых проектов, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, творческое портфолио, участие в профильных конкурсах и мероприятиях. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Методическое обеспечение

| Раздел программы | Формы занятий | Приёмы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал | Техническое оснащение занятий | Формы подведения итогов |
|--|---|---|---|-------------------------------|--|
| Вводное занятие | Лекция, презентация, игра, инструктаж | Словесно-наглядный, проблемное изложение, поиск ответов на поставленные вопросы | Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий | Оборудование ИТ- Куба | Собеседование |
| Основные понятия и устройства виртуальной реальности | Лекция, демонстрация, самостоятельная работа, групповая, практическая работа, практикум | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |
| Принцип работы 3D сканирования и 3D моделирования | Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |
| Панорамная съемка-видео360 | Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, работа в парах, проекты | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Проект, практические работы, наблюдение, презентация |

| | | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------|---|
| Технология дополненной реальности | Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Практические работы, проекты, презентация |
| Создание приложения для очков дополненной реальности | Проект, практическая работа | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный, презентация проектов | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Практические работы, проекты, презентация |
| Групповой учебный проект: AR квест | Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Практические работы, проекты, презентация |
| Создание мобильного приложения с дополненной или виртуальной реальностью на свободную тему | Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проекты | Словесно-наглядный, поисковый, практический проблемный | Презентация, медиатека, наглядно-демонстрационные материалы технологические карты | Оборудование ИТ- Куба | Практические работы, проекты |
| Аттестация Презентация проекта. | Выступление, Демонстрация. опрос | Поисковый практический проблемный | Презентация, портфолио, подборка профильных мероприятий | Оборудование ИТ- Куба | Проект |

Формы и методы работы: занятия коллективные и индивидуально-групповые; беседа, объяснение; интерактивные проблемные лекции, практические работы, инструктаж; игра, индивидуальная работа с самостоятельным поиском различных ресурсов для решения задач; самостоятельные работы обучающихся (индивидуально и в малых группах), воркшопы, участие в профильных мероприятиях и соревнованиях; проблемное изложение, информационный рассказ, иллюстрация, демонстрация наглядного материала, изучение источников, беседа, дискуссия, мозговой штурм; форсайт, игровые ситуации, упражнение, частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод, метод проектов; метод проблемного изложения; устный опрос, публичное выступление и др.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке С#, которую предстоит изучить. С этой целью преподаватель проводит презентацию или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к предмету, его активность и самостоятельность, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики обучения индивидуального и в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

2.2. Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт). При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности. Кабинет укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

Методическое и дидактическое обеспечение:

- диагностический материал – тесты для контроля ЗУН, ОУУиН;
- фото-, видео-каталоги, фотоальбомы, иллюстрации;
- раздаточный материал (схемы, шаблоны).

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

**2.3. Календарный учебный график 1-го года обучения дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Разработка VR/AR приложений» (базовый уровень)**

| № п/п | Месяц пла | Число | Время проведения | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---------|-----------|-------|------------------|---------------|--------------|---|--|------------------------------------|
| 1-2 | | | | Практикум | 2 | Вводное занятие | Учебный кабинет Компьютерный класс https://telemost.yandex.ru/ | Практическое задание, тестирование |
| 3-10 | | | | Практикум | 8 | Знакомство с устройствами VR/AR | | Практическое задание |
| 11-30 | | | | Практикум | 20 | Учебный мини проект: «Придумываем и создаем свое VR устройство из подручных материалов» | | Проект |
| 31-34 | | | | Практикум | 4 | Презентация: мини-ярмарка | | Проект |
| 35-46 | | | | Практикум | 12 | Принципы работы и Программное обеспечение 3D моделирования и 3D сканера | | Практическое задание, тестирование |
| 47-60 | | | | Практикум | 14 | Учебный мини проект: «Создаем 3Dмодель VR гарнитуры» | | Проект |
| 61-66 | | | | Практикум | 6 | Презентация созданной Модели гарнитуры | | Проект |
| 67-78 | | | | Практикум | 12 | Технологии панорамных видеои фото, принципы работы панорамных камер | | Практическое задание, тестирование |
| 79-108 | | | | Практикум | 30 | Учебный мини проект: «Фильм 360» | | Проект |
| 109-114 | | | | Практикум | 6 | Презентация роликов 360 на VRгарнитуре. | | Проект |

| | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|-----------|----|---|--|----------------------|
| 115-120 | | | | Практикум | 6 | Технология дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной реальности | | Практическое задание |
| 121-130 | | | | Практикум | 10 | Инструментарий дополненной реальности и 3D моделирования в AR | | Практическое задание |
| 131-140 | | | | Практикум | 10 | Учебный мини проект: «Первое ARприложение» | | Проект |
| 141-144 | | | | Практикум | 4 | Презентация AR приложения | | Проект |

Календарный учебный график 2-го года обучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Разработка VR/AR приложений» (базовый уровень)

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|------------------|---------------|--------------|---|--|------------------------------------|
| 1-2 | | | | Практикум | 2 | Вводное занятие | Учебный кабинет Компьютерный класс https://telemost.yandex.ru/ | Практическое задание, тестирование |
| 3-12 | | | | Практикум | 10 | Ключевые характеристики очков дополненной реальности | | Практическое задание, |
| 13-42 | | | | Практикум | 30 | Учебный проект: «Приложение для AR очков» | | Практическое задание, проект |
| 43-46 | | | | Практикум | 4 | Презентация приложения для AR очков | | Практическое задание, проект |
| 47-58 | | | | Практикум | 12 | Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях | | Практическое задание, |

| | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|-----------|----|---|--|------------------------------|
| 59-88 | | | | Практикум | 30 | Учебный проект: «Приложение AR квест» | | Практическое задание, проект |
| 89-94 | | | | Практикум | 6 | Презентация проекта | | Практическое задание, проект |
| 95-98 | | | | Практикум | 4 | Определение проблемы | | Практическое задание |
| 99-108 | | | | Практикум | 10 | Работа с техническим заданием | | Практическое задание, |
| 109-138 | | | | Практикум | 30 | Учебный проект: «Мобильное приложение на свободную тему» | | Практическое задание, проект |
| 139-144 | | | | Практикум | 6 | Аттестация. Презентация проекта | | Практическое задание, проект |

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы образовательных результатов

| Показатели (оцениваемые параметры) | Степень выраженности оцениваемого качества | Число баллов | Методы диагностики |
|---|---|--------------|---|
| Теоретические знания по разделам/темам учебно-тематического плана программы | овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой | 1 | Наблюдение, тестирование, защита работы и др. |
| | объем усвоенных знаний составляет более ½ | 2 | |
| | освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период | 3 | |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой | овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков | 1 | Наблюдение, защита работы |
| | объем усвоенных умений и навыков составляет более ½ | 2 | |
| | овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период | 3 | |

Оценочные материалы личностных результатов

| Показатели (оцениваемые параметры) | Степень выраженности оцениваемого качества | Число баллов | Методы диагностики |
|---|---|--------------|--------------------|
| Сформированность активности, организаторских способностей | мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая | 1 | Наблюдение |
| | активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов | 2 | |
| | активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других | 3 | |
| Сформированность коммуникативных навыков, коллективизма | поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает | 1 | Наблюдение |
| | вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией | 2 | |
| | легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией | 3 | |

| | | | |
|--|--|---|-------------------|
| Сформированность ответственности, самостоятельности, дисциплинированности | неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. | 1 | Наблюдение |
| | справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других | 2 | |
| | выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других | 3 | |
| Сформированность креативности, склонности к самостоятельному творчеству | может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы | 1 | Наблюдение |
| | может разработать свой творческий проект с помощью педагога. Способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы | 2 | |
| | высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет работы. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий | 3 | |

Оценочные материалы метапредметных результатов

| Показатели (оцениваемые параметры) | Степень выраженности оцениваемого качества | Число баллов | Методы диагностики |
|--|---|---------------------|---------------------------|
| Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом | овладел менее чем ½ объема задач, предусмотренных программой | 1 | Наблюдение |
| | объем усвоенных задач составляет более ½ | 2 | |
| | демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задач за конкретный период | 3 | |
| Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания | овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой | 1 | Наблюдение |
| | демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более ½ | 2 | |
| | освоил план действий в заданных условиях | 3 | |

| | | | |
|--|---|---|------------|
| Осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий | знает, но избегает их употреблять в деятельности | 1 | Наблюдение |
| | демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более 1/2 | 2 | |
| | освоил план действий в заданных условиях | 3 | |

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеразвивающей программе

| Показатели (оцениваемые параметры) | Методы диагностики |
|--|---|
| 1. Уровни знаний / пониманий <ul style="list-style-type: none"> • Наличие общих представлений (менее 1/2 объема знаний) • Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) • Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем) | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование |
| 2. Уровни умения применять знания на практике <ul style="list-style-type: none"> • Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций). • Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). • Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умений, предлагаются и реализуются оригинальные решения) | Контрольное задание |
| 3. Наличие опыта самостоятельной деятельности <ul style="list-style-type: none"> • Очень незначительный опыт; • Незначительный балл (от случая к случаю); • Эпизодическая деятельность; • Периодическая деятельность; • Богатый опыт (систематическая деятельность) | Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение |
| 4. Сформированность личностных качеств <ul style="list-style-type: none"> • Очень низкая (проявились отдельные элементы); • Низкая (проявилась частично); • Недостаточно высокая (проявилась в основном); • Высокая (проявились полностью) | Анализ, наблюдение, собеседование |

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

| Ф.И.О. | Знать / понимать (макс-3 балла) | | | | | Уметь использовать (макс-4 балла) | | | | | Владеть опытом (макс-5 баллов) | | | | | Личностные качества (макс-4 балла) | | | | | Итого баллов | Оценка |
|-----------|---------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|--------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Иванов А. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$K_{\text{усв}} = \Phi/\Pi * 100\%$

Где $K_{\text{усв}}$ - коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 - «отлично»

50-79 - «хорошо»

30-49 - «удовлетворительно»

Менее 29 - «неудовлетворительно»

2.5. Список литературы

1. Алекс, Дж. Шампандар . Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. -768 с.
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. Вагнер, Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
5. Вернон, В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. -160 с.
6. Клэйтон, К. Создание компьютерных игр без программирования. –Москва, 2005. — 560 с.
7. Ламмерс, К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
8. Линовес, Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
9. Найсторм, Б. Шаблоны игрового программирования – Robert Nystrom, 2014.– 354 с.
10. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель /А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
11. Потапов, А. С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
12. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.-400 с.
13. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016. – 360 с.
14. Торн, А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. -176 с.
15. Уильямс, Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
16. Усов, В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. –Питер, 2017. – 368с.
17. Хокинг, Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. – 336 с.
18. Шапиро, Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином.Лаборатория знаний, 2013 -752 с.

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