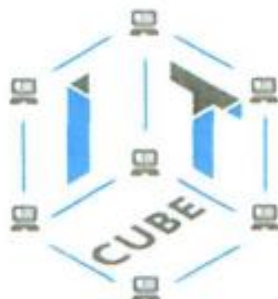


Кировское областное государственное общеобразовательное автономное
учреждение
“Кировский Физико-математический лицей” (КОГОАУ КФМЛ)
Центр цифрового образования детей «IT-куб»
(структурное подразделение)

Принята на заседании
методического совета
ЦЦОД «IT-куб»
от 31 « 08 » 2021 г.
Протокол № 01

Утверждена
Руководителем ЦЦОД «IT-куб»
Соколов А.Л.
от 31 « 08 » 2021 г.
Приказ № 157/1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«Виртуальная и дополненная реальность:
моделирование, творчество, визуализация»**

Создано на основе программы «Разработка VR/AR-приложений»
педагог дополнительного образования Прилепский А. Б., методист Куролина Т. Ю.

Возраст обучающихся 12–17 лет

Срок обучения 2 года

Автор-составитель:
Сельцов Иван Андреевич,
педагог дополнительного образования

Белая Холуница

2021

Содержание

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	3
1. Пояснительная записка.....	3
2. Цели и задачи программы.....	7
3. Планируемые результаты программы.....	8
4. Учебно-тематическое планирование.....	9
4.1. Учебно-тематический план стартового уровня.....	9
4.2. Учебно-тематический план базового уровня.....	11
5. Содержание программы.....	12
5.1. Содержание программы стартового уровня.....	12
5.2. Содержание программы базового уровня.....	15
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	17
6. Условия реализации программы.....	17
7. Методические материалы.....	18
8. Формы аттестации и оценочные материалы.....	18
9. Список литературы.....	20

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» (стартовый уровень).

Приложение 2. Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» (базовый уровень).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012).
2. Закона РФ "О внесении изменений в статью 3 федерального закона "о московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете" и федеральный закон "Об образовании в российской федерации" (№322-ФЗ от 02.07.2021).
3. Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).
4. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 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».
6. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).
7. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р).
8. Закона об образовании Кировской области от 14.10.2013 N 320-ЗО (ред. от 01.10.2020).
9. Устава Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский Физико-математический лицей» (КОГОАУ «КФМЛ»)
10. Локальных актов Учреждения.
11. Программы «Разработка VR/AR-приложений» педагог дополнительного образования Прилепский А. Б., методист Куролина Т. Ю.

Дополненная и виртуальная реальности задействуют одни и те же типы технологий, и каждая из них существует, чтобы служить на благо пользователям, для обогащения их жизненного опыта. Дополненная реальность увеличивает опыт путём добавления виртуальных компонентов, таких как цифровые изображения, графика или ощущения, как новый слой взаимодействия с реальным миром. В отличие от неё, виртуальная реальность создаёт свою собственную реальность, которая полностью сгенерирована и управляется компьютером.

Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в образовании, промышленности и медицине. Программа «Разработка VR/AR-приложений» даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (Science, Technology, Engineering, Art и Mathematics: естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество, математика).

Направленность программы: «Разработка VR/AR-приложений» – техническая, в её основе – принципы модульности и практичности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Актуальность программы и значимость программы для региона.

Обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области VR/AR. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях VR/AR, готовят обучающихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Педагогическая целесообразность программы.

Программа «Разработка VR/AR-приложений» 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.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, игровые моменты, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы, уделяется внимание индивидуальным особенностям характера воспитания обучающихся.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы, расширение знаний, усложнение материала.

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.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 12–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребятам также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Отличительной особенностью программы является обучение, в ходе освоения каждого раздела обучающиеся получают навыки творческой конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования.

Новизна программы заключается в том, что компетенции, которые осваивают обучающиеся, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Адресат программы. Программа ориентирована на учащихся 12-17 лет в разновозрастных группах.

Объем программы – 144 часа; из них стартовый уровень 72 часа, базовый – 72 часа.

Количество учащихся в группе на каждом уровне: 8-12 человек.

Срок освоения. 2 года.

Формы обучения. Очная.

Организационные формы обучения.

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является раздел уроков (модуль). Каждый такой раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри

разделов разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем продолжительность изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке C#, 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 классе. 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.

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.

Режим занятий. При обучении на стартовом и базовом уровнях занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа.

2. Цели и задачи программы

Цели программы: является развитие критического мышления обучающихся, навыков командного взаимодействия, моделирования, электроники, прототипирования, программирования, освоения soft- и hard-компетенций, а также

передовых технологий в области VR/AR-технологий. Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления, создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством получения навыков работы с современными компьютерными системами автоматизированного проектирования.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Задачи:

Образовательные:

- формирование представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;
- создание представлений о специфике технологий, её преимуществах и недостатках;
- формирование представления о технических характеристиках оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности;
- изучение основных понятий технологии панорамного видеоконтента;
- знакомство с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;
- создание навыков работы и применения технологии в разных отраслях.

Развивающие:

- развитие навыков разработки приложений виртуальной и расширенной реальности;
- приобретение навыков работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом;
- формирование и развитие навыков разработки аппаратных и программных составляющих пользовательских интерфейсов для взаимодействия с иммерсивным контентом;
- совершенствование навыков работы с РС, HTC Vive Pro; обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами).
- развитие у обучающихся интереса к программированию C#.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

3. Планируемые результаты программы

Предметные результаты:

- знание правил безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- умение применять оборудование и инструменты;
- знание основ принципа работы с программируемыми элементами;
- знание основных направлений развития современной науки;
- знание основ сферы применения IT-технологий, робототехники, мехатроники и электроники;
- умение работать с электронными схемами и системами управления объектами (по направлениям);
- знание основ языка программирования, в том числе и графические языки программирования (по направлениям);
- знание основной профессиональной лексики;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- 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 путём 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.

4. Учебно-тематическое планирование

4.1. Учебно-тематический план (стартовый уровень)

№ п/п	Наименование разделов, кейса	Количество часов:			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Начальный	6	3	3	
1.1.	Знакомство, командообразование, знакомство с оборудованием	2	1	1	Беседа, презентация решения
1.2.	Развитие компьютерной грамотности	4	2	2	Тестовые и практические задачи
1.2.1.	Основы графики	2	1	1	
1.2.2.	Основы логики и работы компьютера	2	1	1	
2.	Раздел 2. Полигональное 3D-моделирование (текстурирование, рендер)	8	2	6	Презентация моделей, проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
2.1.	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	2	1	1	
2.2.	Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика)	2	1	1	
2.3.	Практика создания моделей в 3D max и blender 3D	4	-	4	
3.	Раздел 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	-	2	
4.	Раздел 4. Знакомство с Unity 3D	10	4	6	Презентация полигонов
4.1.	Интерфейс, основные инструменты	2	1	1	
4.2.	Освещение, Ландшафт, Физика	4	1	3	
4.3.	Пользовательский интерфейс	2	1	1	
5.	Раздел 5. Программирование C# на Unity 3D	8	2	6	Презентация рабочих программ
5.1.	Основы программирования C#	2	1	1	
5.2.	Классы, ООП C#	6	2	4	
6.	Раздел 6. Vuforia. Особенности разработки AR	10	2	8	Презентация AR технологии
6.1.	Знакомство с технологией AR	5	1	4	
6.2.	Программирование с использованием библиотеки Vuforia	5	1	4	Презентация рабочих программ
7.	Раздел 7. Создание VR-приложения. Создание интерактивного VR-приложения	6	1	5	презентация VR-приложения
7.1.	Создание моделей	2	-	2	
7.2.	Настройка материалов и текстур. Настройка материалов и текстур	2	-	2	
7.3.	Импорт в среду Unity 3D	2	1	1	
8.	Раздел 8. Проектный раздел	14	3	11	
8.1	Этап 1. Постановка проблемы	2	1	1	
8.2	Этап 2. Концептуальный	2	1	1	
8.3	Этап 3. Планирование	2	1	1	

8.4	Этап 4. Аналитическая часть	2	-	2	
8.5	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	4	-	4	
8.6	Этап 6. Тестирование и защита	2	-	2	
	Итого:	72	22	50	

4.2. Учебно-тематический план (базовый уровень)

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Повторение изученного материала	2		2	Беседа, презентация решения
2.	Раздел 2. Разработка видеопрокта в 360	14	3	11	Тестовые и практические задачи
2.1.	Выявление проблемы, инструктаж	2	1	1	
2.2.	Монтаж ролика	8	1	7	
2.3.	Презентация на шлеме	2	-	2	
3.	Раздел 3. Разработка экскурсии в 360	10	2	7	Презентация моделей, проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
3.1.	Выявление проблемы, инструктаж	2	1	1	
3.2.	Структурирование материала и работа в RapoTour	4	1	3	
3.3.	Рендер и экспорт на сайт	4	-	4	
4.	Раздел 4. Создание маски для Instagram	8	4	4	
4.1	Создание проекта, трекинг лица	2	1	1	

4.2	Работа в Spark AR	4	2	2	
4.3	Экспорт и презентация	2	-	2	
5.	Раздел 5. Разработка многофункционального приложения под Android	16	6	10	Презентация полигонов
5.1.	Самостоятельное создание приложение с AR	4	-	4	
5.2.	Элементы управления игровыми объектами	4	2	2	
5.3.	Процедуры, кнопки, ссылки	4	2	2	
5.4.	Доступ в интернет, импорт объектов	4	2	2	
6.	Раздел 6. Разработка проекта, используя Unreal Engine 4 для HTC VIVE PRO	20	3	17	
6.1.	Установка ПО, создание проекта, установка модулей,	4	2	2	
6.2.	Разбор интерфейса	4	1	3	
6.3.	Создание окружения	4	-	4	
6.4.	Работа с текстурами	4	-	4	
6.5.	Компиляция проекта	2	-	2	
6.6.	Защита проекта	2	-	2	
7.	Раздел 7. Итоговый (тестирование)	2	-	2	
	Итого:	72	18	54	

5. Содержание программы

5.1. Содержание программы стартового уровня

Раздел 1. Начальный

1.1. Знакомство, командообразование, знакомство с оборудованием.

Теория: Знакомство с обучающимися, сбор и корректировка ожиданий, игры на командообразование.

Практика: Настройка оборудования.

1.2.1. Развитие компьютерной грамотности.

1.2.2. Основы графики.

Теория: Принципы создания и отрисовки изображения на компьютере, цветовые схемы, понятие рендера.

Практика: Исследование на тему цвета, создание Презентации и изображений.

1.2.3. Основы логики и работы компьютера.

Теория: Принципы работы компьютера в целом. Логические операции, алгоритмы.

Практика: Создание алгоритмов, вычисление логических примеров и решение задач на логику.

Раздел 2. Полигональное 3D-моделирование (текстурирование, рендер)

2.1. Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования.

Теория: как создаются 3D-модели, из чего состоят и где применяется 3D моделирование.

Практика: Командная работа по поиску информации и презентации

2.2. Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика).

Теория: Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования.

Практика: Создание примитивных моделей.

2.3. Практика создания моделей в 3D max и blender 3D.

Теория: Несколько занятий посвящено изучению инструментов создания моделей.

Практика: Практические упражнения по созданию моделей.

Раздел 3. Панорамная съемка-видео 360.

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.

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.

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. Знакомство с Unity 3D.

4.1. Интерфейс, основные инструменты.

Теория: Разбор интерфейса и логика программы.

4.2. Освещение. Ландшафт. Физика.

Теория: Несколько занятий посвящаются практике в Unity 3D.

Практика: Практические упражнения по созданию полигона.

4.2. Пользовательский интерфейс.

Теория: Разбор интерфейса и логика программы.

Раздел 5. Программирование C# на Unity 3D.

5.1. Основы программирования C#.

Теория: Изучение интерфейса программы и основного функционала.

Изучение понятий цикла, ветвлений, переменной и т. д.

Практика: Создание программ на платформе C#.

5.2. Классы, ООП C#.

Теория: Изучение основных функций C#.

Практика: Импорт моделей в сцену, создание проекта.

Раздел 6. Vuforia. Особенности разработки AR.

6.1. Знакомство с технологией AR.

Теория: Изучение принципов работы AR технологий.

Практика: Импорт AR меток в сцену.

6.2. Программирование с использованием библиотеки Vuforia.

Теория: Несколько занятий посвящаются практике в AR Vuforia.

Практика: Практические упражнения по созданию AR приложений.

Раздел 7. Создание VR-приложения.

7.1. Создание моделей.

Практика: Моделирование элементов окружения и других объектов.

7.2. Настройка материалов и текстур.

Практика: Текстурирование моделей.

7.3. Импорт в среду Unity 3D.

Теория: Форматы файлов, импорт и экспорт.

Практика: Импорт и настройка в среде Unity 3D.

Раздел 8. Проектный

8.1. Этап 1. Постановка проблемы.

Теория: Основы проектной деятельности, мотивация на командную работу.

Практика: Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи.

8.2. Этап 2. Концептуальный.

Теория: Основы технологии SMART.

Практика: Целеполагание, формирование концепции решения.

8.3. Этап 3. Планирование.

Теория: Основы работы по технологии SCRUM.

Практика: Создание системы контроля (внутреннего и внешнего) над проектом.

8.4. Этап 4. Аналитическая часть.

Практика: Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта.

8.5. Этап 5. Техническая и технологическая проработка.

Практика: Эскизный проект, технический проект, рабочий проект, технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов.

8.6. Этап 6. Тестирование и защита.

Практика: Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

5.3. Содержание программы базового уровня

Раздел 1. Повторение изученного материала

Практика: Тестирование по итогам прошлого года

Раздел 2. Разработка видеопроекта в 360

2.1. Выявление проблемы, инструктаж

Теория: Принципы создания роликов в 360, использование камеры, техника безопасности, обзор ПО для камеры

Практика: Установка ПО на рабочий компьютер и тестовая съёмка

2.2. Монтаж ролика

Теория: Принципы монтажа.

Практика: Создание проекта в Premiere pro: изучение программы, интерфейс, основные функции. Создание единого таймлайна, принципы создания ролика, опорная точка, переходы, панель эффектов, титры, цветокоррекция, аудио эффекты, рендер.

2.3. Презентация на шлеме

Практика: Установка шлема виртуальной реальности(HTC VIVE), настройка комнаты, запуск плеера и просмотр видео.

Раздел 3. Разработка экскурсии в 360

3.1. Выявление проблемы, инструктаж

Теория: Правила создания экскурсии, просмотр существующего ПО для реализации, выбор оптимального варианта. Обзор туристических объектов города.

Практика: Установка необходимого ПО, проработка своего варианта задания.

3.2. Структурирование материала и работа в Panotour

Теория: Понятие «Материал» для конкретного задания. Главное правило виртуальной экскурсии.

Практика: Подготовка материала к работе, загрузка материала и установка связей, добавление точек перехода.

3.3. Рендер и экспорт на сайт.

Практика: Понятие рендера, использование бесплатного хостинга для загрузки на сайт.

Раздел 4. Создание маски для Instagram

4.1. Создание проекта, трекинг лица

Теория: Понятие «Трекинг лица». Обзор интерфейса, рабочие области, основные инструменты.

Практика: Установка ПО, регистрац создание проекта, добавление трекинга лица.

4.2. Работа в Spark AR

Теория: Логика программы, возможности

Практика: создание текстуры, проверка работы, добавление эффектов, анимации.

4.3. Программирование логики

Экспорт и презентация

Практика: Создание аккаунта в Instagram(при необходимости), экспорт готовой маски, модерация.

Раздел 5. Разработка многофункционального приложения под Android

5.1. Самостоятельное создание приложение с AR

Практика: Самостоятельная работа. Создание приложения в Unity 3D, используя Vuforia.

5.2. Элементы управления игровыми объектами

Теория: Логика программы, возможности

Практика: Элементы управления игровыми объектами. Свойства, параметры.

5.3. Процедуры, кнопки, ссылки

Теория: Понятие процедур для Unity, система обращений, структура

Практика: Создание процедур, организация переменных, создание кнопок, ссылок.

5.4. Доступ в интернет, импорт объектов

Теория: Создание встроенного браузера

Практика: Реализация проверки доступа в интернет. Загрузка данных и визуализация их при работе разрабатываемого приложения

Раздел 6. Разработка проекта, используя Unreal Engine 4 для HTC VIVE PRO

6.1. Установка ПО, создание проекта, установка модулей

Теория: Обзор Unreal Engine 4, принципы работы. Что такое Steam VR.

Практика: Установка Unreal Engine 4. Установка Steam VR как модуля.

Тестирование демо приложений

6.2. Разбор интерфейса

Теория: Обзор интерфейса Unreal Engine 4, использование инструментов, изучение всех основных вкладок программы.

Практика: Установка.

6.3. Создание окружения.

Практика: добавление дома, объектов внутри него, а также различных источников света. По итогу игрок сможет перебираться в пределах обставленной сцены.

6.4. Работа с текстурами.

Практика: добавление материалов и текстур к поверхностям объектов, работа с текстурами и добавление их к объектам на сцене.

6.5. Компиляция проекта.

Практика: компиляция проекта под компьютер. После компиляции мы запустим игру на реальном устройстве

6.6. Защита проекта.

Практика: Выступление на публике, презентация своего продукта, отстаивание своего мнения.

Раздел 7. Итоговый (тестирование).

Практика: проведение итогового тестирования, подведение результатов курса.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- Стол компьютерный для обучающихся (размер – достаточный для размещения за одним столом двоих обучающихся) – 13 шт.
- Стул офисный на колесиках с регулируемой высотой сиденья и наклоном спинки – 13 шт.
- Магнитно-маркерная доска – 1 шт.

Оборудование:

- Панорамная камера Vuze XR;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive PRO с контроллерами HTC Vive PRO;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos с контроллерами HTC Vive Cosmos;
- Шлем ROBO VR Z6 (4 шт.)
- Смартфоны Samsung A51 128GB (3 шт.)
- Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО. (13 шт.)

Раздаточный материал:

- Пособия по каждой изучаемой теме (в виде списка команд и возможностей данной программы с пояснениями);
- Упражнения по каждой изучаемой теме (в виде списка логически связанных действий).

Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса.

Формы организации образовательного процесса:

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология портфолио.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы оценивания:

- предварительные - анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос;
- текущие - наблюдение, ведение таблицы результатов;
- тематические - контрольные вопросы, тесты, промежуточные задания;
- итоговые - проект.

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- итоговая конференция - защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения учащимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях и т.п.

Оценочные материалы

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

Софт компетенции:

- навыки презентации;
- умение работать в команде;
- понимание проектного подхода.

Хард компетенции:

- владение базовым инструментарием для создания 3d сцен (unity, unreal engine, blender);
- владение базовым инструментарием для создания AR приложений (EV Toolbox, Vuforia ...);
- умение создавать презентации.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р
3. Конституция РФ
4. Семейный кодекс РФ от 29.12.1995 № 223-ФЗ;
5. «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);

6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ « Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
7. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.
8. Л. С. Выготский Собрание сочинений в 6-ти томах М.: Педагогика, 1982-1984. (Акад. пед. наук СССР).
9. Е. И. Исаев, В.И. Слободчиков «Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах». Учебное пособие. – Изд-во ПСТГУ, 2013.
10. Е.В. Сапогова «Психология развития человека». Учебное пособие. – Изд-во М.: Аспект Пресс, 2005.
11. И. А. Баева, Е. Н. Волкова, Е. Б. Лактионова Психологическая безопасность образовательной среды: Учебное пособие. Под ред. И. А. Баева. М., 2009
12. Человек. Общество. Культура. Социализация [Текст]: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) молодежной научно-практической конференции / под. ред. В.Л. Бенина. – Уфа, 2017. – Часть 3. – 279 С.
13. И. А. Зимняя «Педагогическая психология». Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. – М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. – 384 с
14. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007. – 233 pp.
15. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015. – 286 pp.
16. 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.25-30.
17. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
18. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
19. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
20. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
21. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
22. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
23. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
24. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).

25. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
26. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
27. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
28. Unity Virtual Reality Projects: Explore the world of virtual reality

Приложение 1
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе

Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация»
(стартовый уровень).

Место проведения занятий: структурное подразделение КОГОАУ «Кировский физико-математический лицей» центр цифрового образования детей «IT-куб»
в г. Белая Холуница, ул. Смирнова, 21

**Календарный учебный график* обновляется ежегодно, формируясь в зависимости от количества учебных групп и ресурсов центра цифрового образования детей «IT-куб». Дата, время и место проведения занятия определяется в соответствии с расписанием учебного учреждения дополнительного образования.

№ занятия	Число, месяц	Вид учебной деятельности	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Интерактивная лекция Практическая работа	2	Знакомство с предметом «VR/AR». Изучение направлений предмета	Оценочный лист
2	Сентябрь	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	2	Основы графики	Опрос
3	Сентябрь	Интерактивная лекция	2	Основы логики и работы компьютера	
4	Сентябрь	Интерактивная лекция	2	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	
5	Октябрь	Самостоятельная работа	2	Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика)	Опрос

6	Октябрь	Практическое занятие	2	Практика создания моделей в 3D max и blender 3D	Практическое задание
7	Октябрь	Практическое занятие	2	Работа по группам, выполнение индивидуальных заданий	Практическое задание
8	Октябрь	Интерактивная лекция	2	Технологии панорамных видео и фото, принципы работы панорамных камер	Опрос
9	Ноябрь	Интерактивная лекция	2	Учебный мини проект: «Фильм 360»	
10	Ноябрь	Практическое занятие	2	Разработка идей	
11	Ноябрь	Практическое занятие	2	Съёмки и монтаж	
12	Ноябрь	Практическое занятие	2	Презентация роликов 360 на VR гарнитуре.	Оценочный лист
13	Декабрь	Интерактивная лекция	2	Знакомство с Unity 3D. Интерфейс, основные инструменты	
14	Декабрь	Практическая работа	2	Освещение, Ландшафт	
15	Декабрь	Практическая работа	2	Физика	
16	Декабрь	Практическая работа	2	Работа по группам, выполнение индивидуальных заданий	Практическое задание
17	Январь	Практическая работа	2	Пользовательский интерфейс	Опрос
18	Январь	Интерактивная лекция	2	Основы программирования C#	
19	Январь	Интерактивная лекция	2	Классы, ООП C#	
20	Январь	Практическое занятие	2	Практическое задание на знание классов в C#	
21	Февраль	Практическое занятие	2	Практическое задание на знание ООП	Практическое задание

22	Февраль	Интерактивная лекция	2	Знакомство с технологией AR	
23	Февраль	Интерактивная лекция	2	Изучение маркеров дополненной реальности	Опрос
24	Февраль	Практическое занятие	2	Изучение платформ для создания дополненной реальности	Практическое задание
25	Март	Интерактивная лекция	2	Vuforia. Особенности разработки AR	
26	Март	Практическое занятие	2	Программирование с использованием библиотеки Vuforia	
27	Март	Интерактивная лекция	2	Создание VR-приложения. Создание моделей	
28	Март	Практическое занятие	2	Настройка материалов и текстур.	
29	Апрель	Практическое занятие	2	Импорт в среду Unity 3D	
30	Апрель	Интерактивная лекция	2	Проектный раздел Постановка проблемы	Опрос
31	Апрель	Практическое занятие	2	Концептуальный этап	Опрос
32	Апрель	Практическое занятие	2	Планирование	Опрос
33	Май	Практическое занятие	2	Аналитическая часть	Опрос
34	Май	Практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Опрос
35	Май	Самостоятельная работа	2	Закрепление изученного материала	
36	Май	Защита проекта	2	Тестирование и защита	Защита проекта Оценочный лист

Приложение 2
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе

Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация»
(базовый уровень).

Место проведения занятий: структурное подразделение КОГОАУ «Кировский физико-математический лицей» центр цифрового образования детей «IT-куб»
в г. Белая Холуница, ул. Смирнова, 21.

**Календарный учебный график* обновляется ежегодно, формируясь в зависимости от количества учебных групп и ресурсов центра цифрового образования детей «IT-куб». Дата, время и место проведения занятия определяется в соответствии с расписанием учебного учреждения дополнительного образования.

№ занятия	Число, месяц	Вид учебной деятельности	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Самостоятельная работа	2	Повторение изученного материала	Оценочный лист
2	Сентябрь	Интерактивная лекция	2	Разработка видеопроекта в 360. Выявление проблемы, инструктаж	Опрос
3	Сентябрь	Интерактивная лекция	2	Изучение программы для монтажа, интерфейс, основные функции	Опрос
4	Сентябрь	Интерактивная лекция	2	Создание единого таймлайна, принципы создания ролика	Опрос
5	Октябрь	Практическое занятие	2	Опорная точка, переходы, панель эффектов	
6	Октябрь	Практическое занятие	2	Титры, цветокоррекция	

7	Октябрь	Практическое занятие	2	Аудио эффекты, рендер	
8	Октябрь	Интерактивная лекция	2	Презентация на шлеме	Опрос, оценочный лист
9	Ноябрь	Интерактивная лекция	2	Разработка экскурсии в 360, выявление проблемы, инструктаж	Опрос
10	Ноябрь	Практическое занятие	2	Подготовка материала к работе	
11	Ноябрь	Практическое занятие	2	Загрузка материала и установка связей	
12	Ноябрь	Практическое занятие	2	Добавление точек перехода, рендер	
13	Декабрь	Практическое занятие	2	Загрузка на сайт, экспорт в unity	Оценочный лист
14	Декабрь	Интерактивная лекция Практическая работа	2	Создание маски для Instagram, Создание проекта, трекинг лица	Опрос
15	Декабрь	Практическая работа	2	Создание текстуры, проверка работы	
16	Декабрь	Практическая работа	2	Добавление эффектов, анимации. Программирование логики	
17	Январь	Практическая работа	2	Экспорт. Загрузка в Instagram	Оценочный лист, опрос
18	Январь	Интерактивная лекция	2	Разработка многофункционального приложения под Android, Самостоятельное создание приложения с AR	Опрос

19	Январь	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
20	Январь	Практическое занятие	2	Элементы управления игровыми объектами. Свойства, параметры.	
21	Февраль	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
22	Февраль	Практическое занятие	2	Процедуры, кнопки, ссылки	
23	Февраль	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
24	Февраль	Практическое занятие	2	Доступ в интернет, импорт объектов	
25	Март	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
26	Март	Интерактивная лекция	2	Разработка проекта, используя Unreal Engine 4 для HTC VIVE PRO Установка ПО	Опрос
27	Март	Практическое занятие	2	Создание проекта, установка модулей	
28	Март	Интерактивная лекция	2	Разбор интерфейса	Опрос
29	Апрель	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
30	Апрель	Интерактивная лекция	2	Создание окружения	Опрос
31	Апрель	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист

32	Апрель	Практическое занятие	2	Работа с текстурами	
33	Май	Самостоятельная работа	2	Выполнение индивидуального задания	Оценочный лист
34	Май	Практическое занятие	2	Компиляция проекта	
35	Май	Защита проекта	2	Защита проекта, тестирование продукта	Защита проекта
36	Май	Защита проекта	2	Итоговое тестирование, подведение итогов года	Оценочный лист, опрос