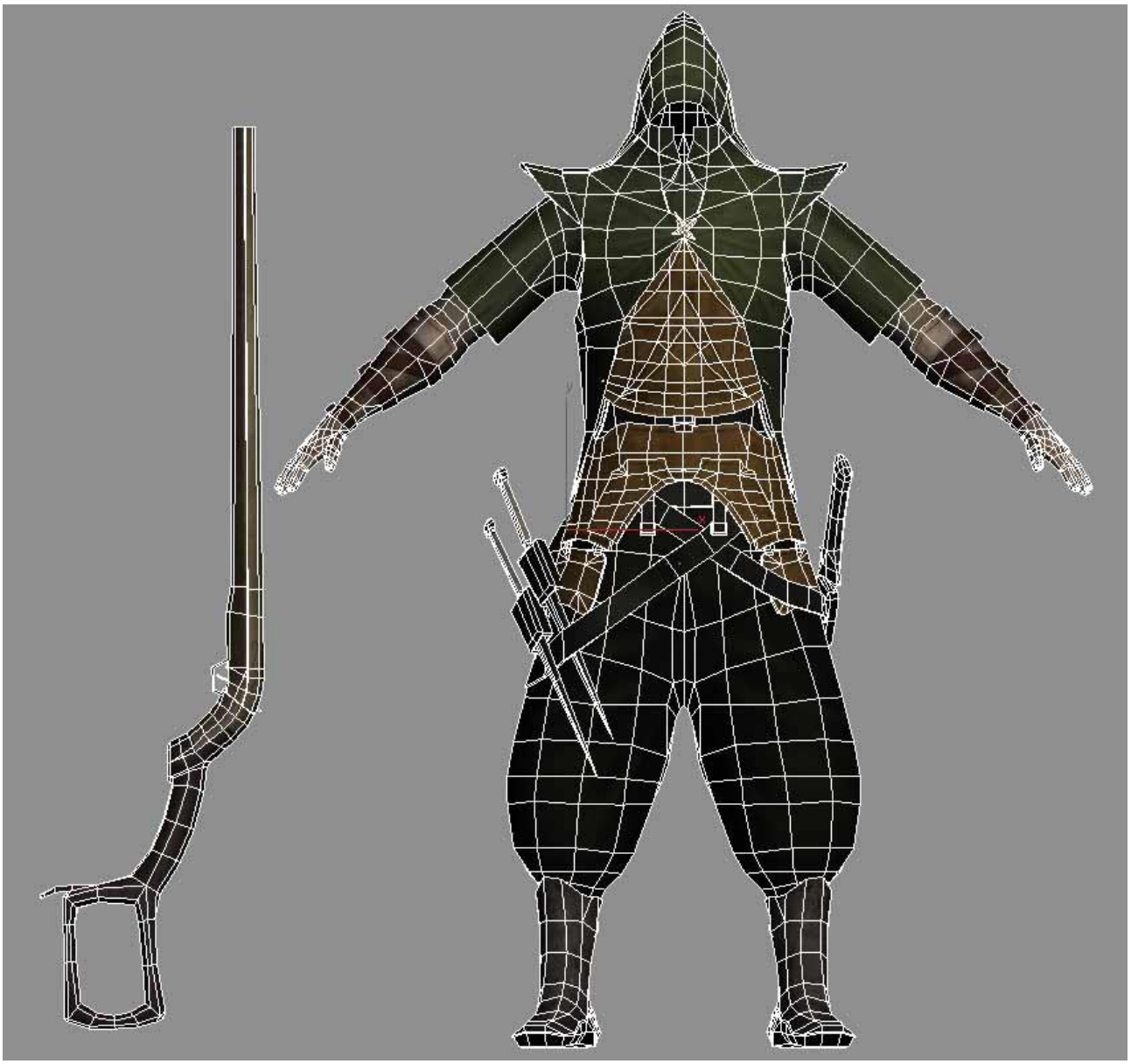

Управление образования Киселевского городского
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
"Центр детского творчества"

ПРИНЯТО:
на заседании педагогического совета
МБУ ДО ЦДТ
Протокол № 3
от 24 мая 2021 года

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБУ ДО ЦДТ
О.С. Цепова
Приказ № 65
от 24 мая 2021 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

<u>технической</u> направленности

«GAMEDEV. ПЕРВЫЕ ШАГИ»

<u>Базовый</u> уровень

Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Мухаметдинова Екатерина Александровна,
педагог дополнительного образования

Киселевский городской округ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ…… …4

1.1. Пояснительная записка ……..…….. …4

1.2. Цель и задачи программы …… …8

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы …… …8

1.3.1. Учебно-тематический план …… …8

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана …… …10

1.4. Планируемые результаты …… …18

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …….. …21

2.1. Календарный учебный график …….. …21

2.2. Условия реализации программы …… …21

2.3. Формы контроля ……..…… …22

2.4. Оценочные материалы …… …23

2.5. Методические материалы …… …24

2.6. Список литературы …… …25

ПРИЛОЖЕНИЯ …… …27

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Gamedev. Первые шаги» имеет техническую ***направленность*** и реализуется в рамках типовой модели создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности «Мейкер» в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Нормативно-правовое обоснование. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- изменения в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 1.09.2020;
- Указа Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Региональные и муниципальные документы по ПФДО (Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 г. № 740), Распоряжение администрации Киселевского городского округа №191-р от 22.04.19 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании в Киселевском городском округе и др.);

- Устав МБУ ДО ЦДТ;
- Положение МБУ ДО ЦДТ «О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы».

Предметные области программы: виртуальная и дополненная реальности, профориентация (дополнительно: информатика, физика, английский язык, изобразительное искусство).

Актуальность программы определяется, прежде всего, требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. В данный момент технологии виртуальной и дополненной реальности широко применяются в различных областях человеческой деятельности: проектировании и дизайне, добыче полезных ископаемых, военных технологиях, строительстве, тренажерах и симуляторах, маркетинге и рекламе, индустрии развлечений и т.д.

Востребованность программы определяется социальным заказом детей и родителей города Киселёвска на разработку программ дополнительного образования технической направленности. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Новизна программы заключается в методике проведения занятий. Содержание занятий выстраивается на основе проектной деятельности и ТРИЗ-технологий с использованием высокотехнологичного оборудования, новейших разработок в сфере виртуальной и дополненной реальности.

Отличительные особенности программы. Основой обучения по программе «Gamedev. Первые шаги» является использование современных компьютерных и цифровых технологий. Структура и содержание занятий позволяет учащимся сформировать уникальные базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность и решения нестандартных практических задач и ситуаций.

Освоение программы включает в себя обязательное изучение различных взаимосвязанных дисциплин, необходимых для успешного овладения основными навыками пользования технологиями дополненной и виртуальной реальности, таких как: естественнонаучные дисциплины (физика, оптика); изобразительное искусство; психология общения; математика, основы информатики и вычислительной техники; русский и английский язык.

Данная программа знакомит учащихся со STEM профессиями, что позволит им в будущем лучше ориентироваться в выборе дальнейшего профессионального обучения и на современном рынке труда.

Программа «Gamedev. Первые шаги» - *модифицированная*. Составлена с опорой на примерную дополнительную общеразвивающую программу «Разработчик виртуальной и дополненной реальности» Аксёнова В.И., педагога до-

полнительного образования (г. Москва, 2019) и дополнительную общеразвивающую программу «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация» М.Ю. Джимова, педагога дополнительного образования (г. Томск, 2019).

Уровень освоения программы – базовый. На занятиях рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментарии для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени.

***Адресат программы*:** учащиеся 14-17 лет.

У подростков в данном возрасте проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации. Осуществляется профессиональное и личностное самоопределение. Ведущая деятельность – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием демонстрировать свои способности. Появляется потребность в значимом взрослом. Это время очень противоречиво. С одной стороны, хочется быть особенным, с другой – безопаснее быть как все. Подростки мечтают о самостоятельности и получают такую возможность.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся. Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы по 10 человек. Максимально допустимое количество учащихся в группе – до 15 человек. Комплектование постоянного состава группы осуществляется в свободной форме по желанию учащегося на основании его письменного заявления. Учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Программа ориентирована на учащихся 8-11 классов, имеющих базовый уровень владения компьютером. Набор в группы обучения осуществляется на основе входного анкетирования.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 2 года обучения. Общая продолжительность обучения – 432 часа. Количество часов по годам обучения: первый год обучения – 216 часов, второй год обучения – 216 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями групп не менее 10 минут.

В *каникулярный период* режим занятий изменяется: творческое объединение является активным участником мероприятий сквозной программы «Каникулы». Учащиеся посещают массовые мероприятия: конкурсно-познавательные программы, творческие мастерские, мастер-классы и т.д. Программа «Каникулы» способствует сплочению коллектива творческого объединения.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Программа реализуется в условиях учреждения дополнительного образования.

Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям учащихся старшего школьного возраста.

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, с использованием социальных сетей, WhatsApp и т.д. Видеозанятия могут отправляться учащимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с учащимися с использованием приложения для ВКС Zoom, Skype. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе WhatsApp или на электронную почту педагога (по согласованию).

Педагогическая целесообразность. Программа позволяет учащимся подготовиться к программно-технической деятельности для дальнейшего профессионального самоопределения и развития в IT-области. Полученные знания, умения и навыки помогут учащимся быть конкурентоспособными на современном рынке труда.

В связи с этим содержание программы построено таким образом, чтобы старшеклассники получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, приобрели навыки работы с современным оборудованием. Всё это позволит им приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. При этом развить у учащихся современные информационно-коммуникационные навыки работы с инновационным оборудованием; умение работать в команде, разрабатывать и реализовывать индивидуальные и групповые проекты; презентовать себя и продукт своей деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у учащихся базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями в процессе проектной деятельности.

***Задачи программы*:**

Образовательные:

- сформировать у учащихся представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, показать возможности и перспективу развития данных технологий;

- познакомить учащихся с разнообразием, конструктивными особенностями и принципами работы VR/AR-устройств;
- учить работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной и виртуальной реальности, графическими 3D-редакторами, игровыми движками);
- формировать у учащихся основные навыки работы с инструментариями дополненной реальности в процессе погружения в проектную деятельность;
- познакомить с профессиями типа «человек – техника».

Развивающие:

- развивать умения, необходимые для проектной деятельности;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение, коммуникативные компетенции;
- формировать, развивать информационные и 4К компетенции (критическое и креативное мышление, коммуникация, кооперация);

Воспитательные:

- воспитывать интерес к техническим видам творчества;
- формировать понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в команде, информационную и коммуникационную культуры;
- воспитывать усидчивость и методичность при реализации проекта.

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план и содержание программы
Первый год обучения

Задачи:

Образовательные:

- научить пользоваться инструментарием дополненной реальности;
- способствовать освоению программного обеспечения, необходимого для создания AR-приложений;
- познакомить с новыми digital-профессиями, связанными с технологиями дополненной реальности.

Развивающие:

- развивать у учащихся креативное и логическое мышление, интеллектуальные способности, когнитивные процессы (память, внимание);
- развивать общеучебные умения и навыки (умение обдумывать свои действия, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, проверять результат своих действий);

Воспитательные:

- воспитать волю, усидчивость, дисциплинированность, аккуратность, терпение, самостоятельность, трудолюбие, воспитание бережного отношения к материалам и инструментам;
- привить эстетический вкус;

- формировать умения устанавливать правильные отношения со сверстниками и взрослыми, видеть себя глазами окружающих.

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля по разделу
		Всего	Теория	Практика	
Введение в программу. «Мы VREALE».		**2**	**1**	**1**	Анкетирование.
Раздел 1. Устройства дополненной реальности.		**4**	**2**	**2**	Опрос.
1.1.	Все о дополненной реальности.	4	2	2	
Раздел 2. Платформа для создания приложений - OpenSpace3D.		**14**	**2**	**12**	Создание собственного AR-приложения для телефона.
2.1.	Общие понятия технологии. Интерфейс.	3	1	2	
2.2.	Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта.	2	0	2	
2.3.	Android SDK.	3	1	2	
2.4.	Создание собственного AR-приложения для телефона под управлением Android.	6	0	6	
Раздел 3. Программное обеспечение - Blender 3D.		**96**	**14**	**82**	Создание собственного игрового персонажа и его анимация в программе Blender 3D.
3.1.	Пакет 3D моделирования. Интерфейс программы.	4	1	3	
3.2.	Работа с примитивами и модификаторами.	20	2	18	
3.3.	Материалы и текстуры.	10	2	8	
3.4.	Создание 3D модели антропоморфного персонажа.	26	4	22	
3.5.	Выполнение анимации персонажа.	14	1	13	
3.6.	Свет, камера, рендер.	14	2	12	
3.7.	Видеомонтаж.	8	2	6	
Раздел 4. Графический редактор GIMP.		**26**	**4**	**22**	Создание аватарки.
4.1.	Интерфейс программы. Обзор основных инструментов.	26	4	22	
Раздел 5. Движок Unity3D+EasyAR.		**36**	**2**	**34**	Загрузка приложения на Android.
5.1.	Unity3D: интерфейс, структура AR-приложения.	4	2	2	
5.2.	EasyAR: интерфейс.	2	0	2	
5.3.	Unity3D+EasyAR: создание и тестирование собственного AR-	26	0	26	

	проекта.				
5.4.	Экспорт приложения для работы на устройствах под управлением Android.	4	0	4	
Раздел 6. Учебный мини-проект: AR-приложение для устройств под управлением Android.		**36**	**2**	**34**	
6.1.	Формирование идей и целей индивидуальных проектов.	6	2	4	Защита мини-проекта.
6.2.	Создание индивидуальных учебных проектов.	28	0	28	
6.3.	Презентация мини-проектов.	2	0	2	
Итоговое занятие «Новый медиум».		**2**	**0**	**2**	Квест «Space Expedition».
	Итого:	**216**	**27**	**189**	

Содержание программы

Введение в программу.* «Мы VREALE» *(2 часа).

Теория (1 час). Содержание программы. Требованиями к знаниям, умениям и навыкам учащихся. Правила внутреннего распорядка. Правила поведения в Центре творчества, учебном кабинете. Новые учебные термины. Правила информационной безопасности и ТБ.

Практика (1 час). Игры на сплочение коллектива.

Форма контроля: анкетирование.

***Раздел 1. Устройства дополненной реальности – 4 часа*.**

1.1. Все о дополненной реальности. (4 часа)

Теория (2 часа). История, актуальность технологии «виртуальная реальность», перспективы её развития. Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR-приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox. Виды AR-приложений.

Практика (2 часа). Упражнения: разминка для глаз. Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox. Тестирование устройств и предустановленных приложений.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Платформа для создания приложений - OpenSpace3D – 14 часов.

2.1. Общие понятия технологии. Интерфейс. (3 часа)

Теория (1час). Движок программы. Какие форматы поддерживает. Встроенные функции. Из каких частей состоит редактор. Ресурсы. Основные понятия.

Практика (2 часа). Создание «сцены». Написание скрипта.

2.2. Тестирование и анализ готового демонстрационного объекта. (2 часа)

Практика (2 часа). Загрузка демонстрационного объекта в программу. Запуск. Тестирование. Разбор идей объекта. Анализ объекта.

2.3. Android SDK. (3 часа)

Теория (1 час). Основные понятия. Ключевые особенности. Достоинства и недостатки. Предназначение. Внутренние компоненты системы.

Практика (3 часа). Изучение операционной системы. Разработка простейшего приложения для Android.

2.4. Создание собственного AR-приложения для телефона под управлением Android. (6 часов)

Практика (6 часов). Создание 3D проекта. Экспорт проекта на платформу Android.

Форма контроля: создание собственного AR-приложения для телефона.

Раздел 3. Программное обеспечение - Blender 3D – 96 часов.

3.1. Пакет 3D-моделирования. Интерфейс программы. (4 часа)

Теория (1 час). Интерфейс программы. Создание объектов и изменение их параметров. Перемещение и поворот объектов. Клонирование и создание массива объектов. Глобальная и локальная системы координат. Работа с видовыми окнами и их параметры. Визуализация.

Практика (3 часа). Выполнение тренировочных упражнений по 3D-моделированию.

3.2. Работа с примитивами и модификаторами. (20 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (18 часов). Выполнение тренировочных упражнений по работе с примитивами.

3.3. Материалы и текстуры. (10 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Основные клавиши. Горячие клавиши.

Практика (8 часов). Выполнение тренировочных упражнений. Применение различных текстур и материалов.

3.4. Создание антропоморфного персонажа. (26 часов)

Теория (4 часа). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (22 часа). Выполнение тренировочных упражнений по созданию антропоморфного персонажа.

3.5. Выполнение анимации персонажа. (14 часов)

Теория (1 час). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (13 часов). Выполнение тренировочных упражнений по созданию анимации персонажа.

3.6. Свет, камера, рендер. (14 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Отличительные особенности различных источников освещения.

Практика (12 часов). Выполнение тренировочных упражнений по созданию сцены с освещением.

3.7. Видеомонтаж. (8 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (6 часов). Выполнение тренировочных упражнений. Создание видеоролика.

Форма контроля: создание собственного игрового персонажа и его анимация в программе Blender 3D.

Раздел 4. Графический редактор GIMP – 26 часов.

4.1. Интерфейс программы. (26 часов)

Теория (4 часа). Основные понятия. Возможности. Области применения. Обзор основных инструментов.

Практика (22 часа). Работа со слоями. Выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: создание аватарки.

Раздел 5. Движок Unity3D+EasyAR – 36 часов.

5.1. Unity3D: интерфейс, структура AR-приложения. (4 часа)

Теория (2 часа). Основные понятия. Возможности. Области применения. Структура AR-приложения.

Практика (2 часа). Выполнение тренировочных упражнений.

5.2. EasyAR: интерфейс. (2 часа)

Практика (2 часа). Регистрация, создание маркера, загрузка библиотеки.

5.3. Unity3D+EasyAR: создание и тестирование собственного AR-проекта. (26 часов)

Практика (26 часов). Создание и тестирование собственного AR-проекта. Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены. Управление сценой в редакторе. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

5.4. Экспорт приложений для работы на устройствах под управлением Android. (4 часа)

Практика (4 часа). Экспорт проекта на платформу Android. Тестирование проекта.

Форма контроля: загрузка приложения на Android.

Раздел 6. Учебный мини-проект: AR-приложение для устройств под управлением Android – 36 часов.

6.1. ***Формирование идей и целей индивидуальных проектов. (6 часов)***

Теория (2 часа). Основные понятия. Виды проектов. Структура индивидуального проекта. Этапы проектирования. Продукт проекта.

Практика (4 часа). Формирование идей и целей индивидуальных проектов.

6.2. ***Создание индивидуальных учебных проектов. (28 часов)***

Практика (28 часов). Создание индивидуальных проектов. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Разработка дизай-

на, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

6.3. ***Презентация мини-проектов.***

Практика (2 часа). Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

Форма контроля: защита мини-проекта.

Итоговое занятие «Новый медиум» - 2 часа.

Практика (2 часа). Учащиеся проходят квест «Space Expedition» с применением технологий дополненной реальности.

Форма контроля: квест «Space Expedition».

1.3.2. Учебно-тематический план и содержание программы
Второй год обучения

Задачи:

Образовательные:

- научить учащихся пользоваться инструментарием виртуальной реальности;
- способствовать освоению учащимися программным обеспечением, необходимым для создания VR-приложений;
- познакомить учащихся с новыми digital-профессиями, связанными с технологиями виртуальной реальности.

Развивающие:

- развивать у учащихся креативное и логическое мышление, интеллектуальные способности, когнитивные процессы (память, внимание);
- развивать общеучебные умения и навыки (умение обдумывать свои действия, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, проверять результат своих действий);

Воспитательные:

- создать условия для развития чувства товарищества и коллективизма;
- воспитать волю, усидчивость, дисциплинированность, самостоятельность, трудолюбие;
- воспитать бережное отношение к материалам и инструментам.

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводное занятие «Мы VREALE. Перезагрузка».		**2**	**1**	**1**	Тестирование.
Раздел 1. Устройства виртуальной реальности.		**4**	**2**	**2**	Опрос.

1.1.	Все о виртуальной реальности.	4	2	2	
Раздел 2. Платформа для создания приложений - OpenSpace3D.		**14**	**2**	**14**	Создание собственного VR-приложения для телефона.
2.1	Общие понятия технологии. Интерфейс.	3	1	2	
2.2.	Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта.	2	0	2	
2.3.	Платформа Windows.	3	1	2	
2.4.	Создание собственного VR-приложения для ПК.	6	0	6	
Раздел 3. Программное обеспечение - Blender 3D.		**96**	**14**	**82**	Создание видеоролика.
3.1.	Пакет 3D моделирования. Интерфейс программы.	4	1	3	
3.2.	Работа с примитивами и модификаторами.	20	2	18	
3.3.	Материалы и текстуры.	10	2	8	
3.4.	Создание 3D модели антропоморфного персонажа.	26	4	22	
3.5.	Выполнение анимации персонажа	14	1	13	
3.6.	Свет, камера, рендер.	14	2	12	
3.7.	Видеомонтаж.	8	2	6	
Раздел 4. Графический редактор GIMP.		**26**	**4**	**22**	Создание ряда аватаров.
4.1.	Интерфейс программы. Обзор основных инструментов.	26	4	22	
Раздел 5. Движок Unity3D+VR.		**36**	**2**	**34**	Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D.
5.1.	Unity3D: интерфейс, структура VR-приложения.	4	2	2	
5.2.	Unity3D+VR: создание и тестирование собственного VR-проекта.	28	0	28	
5.3.	Экспорт приложения для работы на устройствах под управлением Windows.	4	0	4	
Раздел 6. Учебный мини-проект: VR-приложение для устройств под управлением Windows.		**36**	**2**	**34**	Защита мини-проекта.
6.1.	Формирование идей и целей индивидуальных проектов.	6	2	4	
6.2.	Создание индивидуальных учебных проектов.	28	0	28	
6.3.	Презентация мини-проектов.	2	0	2	
Итоговое занятие «Play now».		**2**	**0**	**2**	Финальный тест «Virtual

				reality»
Итого:	**216**	**27**	**189**	

Содержание программы

Вводное занятие: «Мы VREALE. Перезагрузка» - 2 часа.

Теория (1 час). Содержание программы второго года обучения, требованиями к знаниям, умениям и навыкам учащихся. Правила внутреннего распорядка. Правила поведения в Центре творчества, учебном кабинете. Новые учебные термины. Правила информационной безопасности и ТБ.

Практика (1 час). Игры на сплочение коллектива.

Форма контроля: вводное тестирование.

Раздел 1. Устройства виртуальной реальности – 4 часа.

1.1. Все о виртуальной реальности (4 часа).

Теория (2 часа). История, актуальность технологии и перспективы развития. Базовые понятия технологии. Технология разработки VR приложения в Unity. Виды VR-приложений.

Практика (2 часа). Тестирование устройств и предустановленных приложений.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Платформа для создания приложений - OpenSpace3D – 14 часов.

2.1. Общие понятия технологии. Интерфейс. (3 часа)

Теория (1час). Движок программы. Какие форматы поддерживает. Встроенные функции. Из каких частей состоит редактор. Ресурсы. Основные понятия.

Практика (2 часа). Создание «сцены». Написание скрипта.

2.2. Тестирование и анализ готового демонстрационного объекта. (2 часа)

Практика (2 часа). Загрузка демонстрационного объекта в программу. Запуск. Тестирование. Разбор идей объекта. Анализ объекта.

2.3. Платформа Windows. (3 часа)

Теория (1 час). Основные понятия. Ключевые особенности. Достоинства и недостатки. Предназначение. Внутренние компоненты системы.

Практика (3 часа). Изучение операционной системы. Разработка простейшего приложения для ПК.

2.4. Создание собственного VR-приложения для ПК. (6 часов)

Практика (6 часов). Создание 3D проекта. Экспорт проекта на платформу Windows.

Форма контроля: создание собственного VR-приложения для ПК.

Раздел 3. Программное обеспечение - Blender 3D – 96 часов.

3.1. Пакет 3D моделирования. Интерфейс программы. (4 часа)

Теория (1 час). Интерфейс программы. Создание объектов и изменение их параметров. Перемещение и поворот объектов. Клонирование и создание мас-

сива объектов. Глобальная и локальная системы координат. Работа с видовыми окнами и их параметры. Визуализация.

Практика (3 часа). Выполнение тренировочных упражнений по 3D-моделированию.

3.2. Работа с примитивами и модификаторами. (20 часов)

Теория (2 час). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (18 часов). Выполнение тренировочных упражнений по работе с примитивами.

3.3. Материалы и текстуры. (10 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Основные клавиши. Горячие клавиши.

Практика (8 часов). Выполнение тренировочных упражнений. Применение различных текстур и материалов.

3.4. Создание антропоморфного персонажа. (26 часов)

Теория (4 часа). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (22 часа). Выполнение тренировочных упражнений по созданию антропоморфного персонажа.

3.5. Выполнение анимации персонажа. (14 часов)

Теория (1 час). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (13 часов). Выполнение тренировочных упражнений по созданию анимации персонажа.

3.6. Свет, камера, рендер. (14 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Отличительные особенности различных источников освещения.

Практика (12 часов). Выполнение тренировочных упражнений по созданию сцены с освещением.

3.7. Видеомонтаж. (8 часов)

Теория (2 часа). Основные понятия. Горячие клавиши.

Практика (6 часов). Выполнение тренировочных упражнений. Создание видеоролика.

Форма контроля: создание видеоролика.

Раздел 4. Графический редактор GIMP – 26 часов.

4.1. ***Интерфейс программы. Обзор основных инструментов. (26 часов)***

Теория (4 часа). Основные понятия. Возможности. Области применения. Обзор основных инструментов.

Практика (22 часа). Работа со слоями. Выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: создание ряда аватаров.

Раздел 5. Движок Unity3D+VR – 36 часов.

5.1. Unity3D: интерфейс, структура VR-приложения. (4 часа)

Теория (2 часа). Основные понятия. Возможности. Области применения. Структура VR-приложения.

Практика (2 часа). Выполнение тренировочных упражнений.

5.2. Unity3D+VR: создание и тестирование собственного VR-проекта. (28 часов)

Практика (28 часов). Регистрация, создание маркера, загрузка библиотеки.

5.3. Экспорт приложения для работы на ПК. (4 часа)

Практика (4 часа). Создание и тестирование собственного VR-проекта. Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены. Управление сценой в редакторе. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

Форма контроля: импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D.

Раздел 6. Учебный мини-проект: VR-приложение для устройств под управлением Windows – 36 часов.

6.1. ***Формирование идей и целей индивидуальных проектов. (6 часов)***

Теория (2 часа). Основные понятия. Структура и продукт проекта. Способы презентации продукта проекта.

Практика (4 часа). Формирование идей и целей индивидуальных проектов.

6.2. ***Создание индивидуальных учебных проектов. (28 часов)***

Практика (28 часов). Создание индивидуальных проектов. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Разработка дизайна, меню VR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария VR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде виртуальной реальности.

6.3. ***Презентация мини-проектов. (2 часа)***

Практика (2 часа). Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

Форма контроля: защита мини-проектов.

Итоговое занятие: «Play now» (2 часа).

Практика (2 часа). Финальное тестирование «Virtual reality». Подведение итогов года.

Форма контроля: финальный тест «Virtual reality».

1.4. Планируемые результаты

По окончании **1 года обучения** учащийся

знает:

- правила техники безопасности;
- основные этапы технологии проектирования AR-приложения;
- средства разработки AR-приложения;
- принципы и методы коллективной разработки AR-приложения;
- основы проектной и конструкторской деятельности;

- перечень новых digital-профессий, связанных с технологиями дополненной реальности.

умеет:

- соблюдать правила по технике безопасности на занятиях;
- активировать запуск приложений дополненной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- проектировать и конструировать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности.

владеет:

- навыками пользования инструментарием дополненной реальности;
- навыками создания собственных AR-приложений;
- навыками индивидуального проектирования и навыками работы в команде.

По окончании **2 года обучения** учащийся

знает:

- правила по технике безопасности;
- основные этапы технологии проектирования VR-приложения;
- средства разработки VR-приложения;
- основы работы, интерфейс программ Unity 3D, OpenSpace 3D, Blender 3D, EasyAR, Gimp;
- принципы и методы коллективной разработки VR-приложения;
- расширенный алгоритм проектной и конструкторской деятельности.

умеет:

- **с**облюдать правила по технике безопасности на занятиях;
- активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать трехмерные модели;
- проектировать и конструировать собственные VR-приложения с помощью инструментария виртуальной реальности на более высоком уровне.

владеет:

- навыками пользования инструментарием виртуальной реальности;
- навыками создания собственных VR-приложений;
- навыками индивидуального проектирования и навыками работы в команде.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие ***личностные качества как:***

- умение обдумывать свои действия, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами, проверять результат своих действий;
- аккуратность, внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, информационная и коммуникационная культура;
- умение работать в команде;
- эстетический вкус;

- умения целенаправленно владеть волевыми усилиями, устанавливать правильные отношения со сверстниками и взрослыми, видеть себя глазами окружающих;

- развитое креативное мышление и пространственное воображение;

- начало профессионального самоопределения. Формирование и развитие 4К компетенций, компетентности в области моделирования, проектирования и формирования виртуальной и дополненной реальности.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие ***метапредметные компетенции как:***

- умение проявлять познавательную активность в предметной области;

- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи;

- умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/ этапов	Продолжитель-ность каникул
1 год	216	36	3 раза в неделю по 2 часа	108	01 сентября – 31 мая	27 декабря – 10 января
2 год	216	36	3 раза в неделю по 2 часа	108	01 сентября – 31 мая	27 декабря – 10 января

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение.

Занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Имеют практикоориентированный характер.

Единицей учебного процесса является блок занятий (раздел). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть и позволяет продуктивно организовать проектную индивидуальную или групповую работу учащихся по выполнению проекта.

Для практических работ используются задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. В связи с этим содержание программы построено таким образом, чтобы учащиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, приобрели навыки работы с современным оборудованием. При этом развить у учащихся современные информационно-коммуникационные навыки работы с инновационным оборудованием; умение работать в команде, разрабатывать и реализовывать индивидуальные и групповые проекты; презентовать себя и продукт своей деятельности.

Всё это позволит им приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др.

Для достижения поставленной цели и решения задач кроме традиционного занятия используются *формы проведения занятий с активными методами обучения*: решение нестандартных практических ситуаций (ситуация-оценивание, ситуация-проблема, ситуация выбора и др.), проблемно-поисковая деятельность (эвристическая беседа, учебная дискуссия, организация коллективной мыслительной деятельности в работе малыми группами, организационно-деятельностная игра, исследовательская работа и др.), «мозговой штурм» и др., а также работа над проектом в команде. Использование активных методов обучения позволяет обеспечить эффективную организацию учебного процесса, способствует формированию ключевых компетентностей учащихся.

В процессе обучения используются следующие *группы методов обучения*: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, деятельностный, эвристический, исследовательский, проблемный. При этом используются *формы и приёмы обучения*: рассказ, беседа, обсуждение, практическая работа, тестирование, самостоятельная работа, соревнование, проект, работа с информационным материалом и др. Структура каждого занятия побуждает учащихся к активной мыслительной деятельности.

Формы организации работы учащихся:

Индивидуальная – используется на всех этапах учебного занятия для решения различных дидактических задач: усвоения новых знаний и их закрепления, формирования и закрепления умений и навыков, для повторения и обобщения пройденного материала. Преимущества этой формы организации учебной работы в том, что она позволяет каждому учащемуся получить опыт познавательной проектной деятельности.

Групповая – используется для выполнения итоговых мини-проектов учащимися (по желанию, некоторые учащиеся могут выполнять проект индивидуально), где каждый член группы выполняет свою задачу, далее коллективно защищают свой проект.

Фронтальная - используются на этапе первичного усвоения нового материала. Эта форма позволяет привлечь к активной учебно-познавательной деятельности всех учащихся.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в хорошо проветриваемой и освещённой аудитории, с мебелью, соответствующей санитарно-техническим требованиям и нормам возрастной физиологии (парты, стулья, стол и стул педагога).

Аудитория оснащена рабочими местами учащихся и педагога, которые оборудованы компьютерами не менее 16 ГБ ОЗУ, процессор с тактовой частотой не менее 3,7 ГГц, диагональ мониторов не менее 28”, свободное место на диске: 512Gb или больше, высокопроизводительная игровая видео карта с поддержкой OpenGL не ниже 2.1, интернет не медленнее 1 Мбит/с.

Специализированное оборудование:

- система виртуальной реальности HTC Vive Pro Starter Kit – 1 шт.;
- очки виртуальной реальности VR Shinecon SC-G06E – 3 шт.;
- смартфон XIAOMI Redmi Note 8T 128Gb – 3 шт.;
- 3D сканер XYZPrinting 3D Hand Scanner 2.0 – 1 шт.;
- очки дополненной реальности Epson Moverio BT350 – 1 шт.;
- интерактивная панель Project Touch 32" – 1 шт.

Инструменты и расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- картриджи для принтера.

Информационное обеспечение:

- ОС — Windows 10;

- Яндекс.Браузер;
- Программный продукт Unity3D;
- Программный продукт Blender 3D;
- Программный продукт EV ToolBox;
- Программный продукт EasyAR;
- Программный продукт Android SDK;
- Программный продукт OpenSpace 3D;
- Программный продукт Gimp;
- Программный продукт Microsoft Office;
- Программный продукт Microsoft Visual Studio.

Кадровое обеспечение. Кадровое обеспечение разработки и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется педагогом дополнительного образования, что закрепляется Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых (Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н).

2.3. Формы контроля

Результатом реализации программы является определяемый уровень сформированности у учащихся уникальных базовых знаний и навыков по работе с VR/ AR технологиями и компетенций, связанных с проектной деятельностью.

Диагностика результатов обучения осуществляется в несколько этапов:

- *вводный контроль* проводится с целью выявления образовательного уровня учащихся на начало обучения и способствует подбору эффективных форм и методов деятельности для учащихся;
- *тематический контроль* позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;
- *промежуточный* - проводится в конце первого полугодия с целью отслеживания уровня освоения программного материала;
- *итоговый контроль* призван определить конечные результаты обучения.

Используются различные формы проверки знаний учащихся: анкетирование, опросы, тестирование и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Подведение итогов реализации программы: создание и защита мини-проектов в форме представления учащимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

За время обучения учащиеся могут принимать участие в конкурсах и конференциях научно-практических работ технической направленности разного уровня.

2.4. Оценочные материалы

Этапы диагностики	Форма диагностики
Вводная	Анкетирование, тестирование
Тематическая	Опрос. Создание собственного AR-приложения для телефона. Создание собственного игрового персонажа и его анимация в программе Blender 3D. Создание аватарки. Загрузка приложения на Android. Создание собственного VR-приложения для телефона. Создание видеоролика. Создание ряда аватаров. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D.
Промежуточная	Квест «Space Expedition». Финальный тест «Virtual reality».
Итоговая	Защита итогового мини-проекта.

Формы и методы оценивания результатов: педагогическое наблюдение, создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков, тестирование умственных способностей.

Формы фиксации результатов: протокол.

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

2.5. Методические материалы

Дидактические материалы:

- Правила по технике безопасности.
- Инструкция по эксплуатации системы виртуальной реальности HTC Vive Pro Starter Kit.
- Инструкция по эксплуатации 3D сканера XYZPrinting 3D Hand Scanner 2.0.
- Инструкция по эксплуатации очков дополненной реальности Epson Moverio BT350.
- Памятка «Горячие клавиши в Blender 3D».
- Алгоритм работы с программным продуктом Blender 3D.
- Алгоритм работы с программным продуктом Unity 3D.
- Алгоритм работы с программным продуктом EV ToolBox.
- Алгоритм работы с программным продуктом Easy AR.
- Алгоритм работы с программным продуктом Android SDK.
- Алгоритм работы с программным продуктом OpenSpace 3D.
- Алгоритм работы с программным продуктом Gimp.
- Алгоритм работы с программным продуктом Microsoft Visual Studio.

- Энциклопедия в дополненной реальности «Космос».
- Энциклопедия в дополненной реальности «В глубинах океана».

Наглядные материалы:

1. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР):
- Видеоролик «AR — Дополненная Реальность» - Хабр. Сообщество IT-специалистов https://habr.com/ru/post/419437/.

2. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):
- Образовательные VR-приложения: «Gadgeteer», «Greenland Melting», «Trash Rage», «Golden Loft», «National Geographic Explore VR», «T-Rex: Skeleton Crew», «Human Anatomy VR» и «3D Organon Anatomy» и др.
- Мобильное приложение дополненной реальности «DEVAR».

Методические материалы, разработанные педагогом:

- Конспекты учебных занятий «*OpenSpace3D*», «Blender 3D», «Графический редактор Gimp», «Unity 3D+ Easy AR»
- Сценарии проведения тематических воспитательных мероприятий.

2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, 2018. - 320 с.
2. Линовес Джонатан Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва: Москва, ДМК Пресс, 2016. - 316 с.
3. Прахов А.А. Создаём мобильное VR-приложение с управлением перемещением. Самоучитель Blender 2.7. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
4. Сластенин, В.А. Педагогика: учебник. - Москва: Академия, 2018. - 320 с.

Дополнительная литература:

1. Соловейчик С.Л. Педагогика для всех. – Москва: Просвещение, 1987. - с. 76-84.
2. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition / Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton. – NY.: Shelter Island, NY 11964, Manning Publications Co. 2015. 440 pp.
3. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach / Springer Science & Business Media, 2007. 233 pp.
4. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects / Packt Publishing, 2015. 286 pp.
5. Зимняя И.А. Педагогическая психология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 477 с.
6. Козлова В.А. Общая педагогика. Курс обзорных лекций. – Москва: Просвещение, 2014. - 285 с.
7. Фопель К. Создание команды. Психологические игры и упражнения. – Москва: Генезис, 2002. - 284 с.

8. Шмаков С.А. Каникулы. – Москва: Новая школа, 1994. - с. 103-110.

Для учащихся:

1. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.

2. Линовес Джонатан Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва: ДМК Пресс, 2016. 316 с.

3. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, 2016. - 288 с.

4. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++. Краткий курс. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 176 с.

Интернет-ресурсы:

2. 3ds Max Lighting and Rendering - Rendering a 360° Panorama https://www.youtube.com/watch?v=ztyEX64fzzE.

3. Blender видеоуроки на youtube. [Электронный ресурс] URL: https://www.youtube.com/watch?v=7GCtVM-8naY. (дата посещения 28.05.2021 г.).

4. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: https://www.3dsystems.com/shop/sense. (дата обращения: 28.05.2021 г.).

5. Видеокурс по разработке приложений виртуальной реальности https://tproger.ru/video/vr-development-course/.

6. Джимов М.Ю. Дополнительная общеразвивающая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности: пространство, творчество, визуализация» / М.Ю. Джимов - г. Томск, 2019. 43 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://yadi.sk/i/Dhb9C4FDuSx5Nw. (дата обращения: 28.05.2021 г.).

7. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа https://habr.com/ru/company/miip/blog/330754/. (дата обращения: 28.05.2021 г.).

8. Примерная дополнительная общеразвивающая программа «Разработчик виртуальной и дополненной реальности» - г. Москва, 2019. 18 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://profil.mos.ru/it/wp-content/uploads/2019/07/VR_AR.pdf. (дата обращения: 28.05.2021 г.).

9. Руководство для начинающих VR-разработчиков https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/316024/. (дата обращения: 28.05.2021 г.).

Приложение 1

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка исходного (начального) уровня знаний и умений учащихся перед началом образовательного процесса по программе.

Форма проведения: анкетирование

Содержание: учащиеся индивидуально отвечают на вопросы анкеты.

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

Параметры оценки: оценка «+» или «-». Или выбор ответов.

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* – учащийся ответил на все вопросы самостоятельно; ответы на дополнительные вопросы развернутые, подробные.
- *средний уровень* – учащийся ответил на большую часть вопросов самостоятельно; ответы на дополнительные вопросы скупые.
- *низкий уровень* – учащийся затруднялся ответить на вопросы самостоятельно; на дополнительные вопросы не ответил.

Вопросы для анкетирования:

Неоцениваемые вопросы	Оцениваемые вопросы
1. Фамилия, имя, отчество. 2. Дата рождения. 3. Домашний адрес. 4. Номер мобильного телефона. 5. Адрес электронной почты. 6. Аккаунт Instagram. 7. Аккаунт Facebook. 8. ФИО мамы. 9. Номер мобильного телефона мамы.	1. Играешь ли ты в компьютерные игры? Какие? 2. Кем хочешь стать в будущем? 3. Что тебе больше нравится: рисование, программирование, сочинение рассказов, сценариев? 4. Твой любимый школьный предмет? 5. Знаешь ли ты английский язык? 6. Твой нелюбимый школьный предмет? 7. Продолжи фразы: - Больше всего на свете я люблю …… - Больше всего на свете я не люблю….. 8. Что такое VR? 9. Что такое AR?

ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Первый год обучения

Цель: оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по ***разделу «Графический редактор GIMP».***

Форма проведения: создание аватарки в графическом редакторе GIMP на заданную тематику, например, «Волшебный лес».

Содержание контроля:

- Получение задания.
- Выбор персонажа для аватарки.
- Выполнение контрольного задания.
- Самоанализ задания.

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

Задания для промежуточного контроля:

1. Поиск персонажа.
2. Покажи характер персонажа через пластику формы.
3. Выполни детализацию объекта.
4. Покажи идею через цвет.
5. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: оценка «+» или «-».

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* – учащийся выполнил всю работу самостоятельно от идеи до воплощения; грамотно использовал необходимые функции графического редактора GIMP; готовая аватарка имеет эстетический вид.
- *средний уровень* – учащийся выполнил всю работу преимущественно самостоятельно, иногда обращаясь за помощью к педагогу; редко путал используемые функции графического редактора GIMP; готовая аватарка имеет эстетический вид.
- *низкий уровень* – учащийся не владеет функционалом графического редактора GIMP, выполнил самостоятельную работу только с помощью педагога; готовая аватарка тем не менее имеет эстетический вид.

Второй год обучения

Цель: оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по ***разделу «Программное обеспечение - Blender 3D».***

Форма проведения: создание видеоролика на заданную тематику.

Содержание контроля:

- Получение задания.
- Выбор кадров для видеоролика.
- Выполнение контрольного задания.
- Самоанализ задания.

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

Задания для промежуточного контроля:

1. Найди необходимых кадры.
2. Найди подходящую музыку.
3. Загрузи видео в секвенсор.
4. Синхронизируй аудио и видео дорожки.
5. Выполни «Резку» и «склейку» видео.
6. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: оценка «+» или «-».

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* – учащийся выполнил всю работу самостоятельно от идеи до воплощения; грамотно использовал необходимые функции программного обеспечения Blender 3D; готовый видеоролик имеет эстетический вид и смысловое содержание.
- *средний уровень* – учащийся выполнил всю работу преимущественно самостоятельно, иногда обращаясь за помощью к педагогу; редко путал используемые функции программного обеспечения Blender 3D; готовый видеоролик имеет эстетический вид; содержание видеоролика не полностью соответствует заданной теме.
- *низкий уровень* – учащийся не владеет функционалом программного обеспечения Blender 3D, выполнил самостоятельную работу только с помощью педагога; готовый видеоролик тем не менее имеет эстетический вкус; содержание не соответствует заданной теме.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Первый год обучения

Цель: отслеживание уровня освоения программного материала.

Форма проведения: прохождение квеста «Space Expedition» с применением технологий дополненной реальности.

Содержание контроля:

- Разбивка на команды.
- Получение задания каждой командой.
- Прохождение квеста.
- Самоанализ задания.

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

Задания для промежуточного контроля:

1. Скачай мобильное приложение «Space Expedition».
2. Выполни все задания квеста последовательно.
3. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: оценка «+» или «-».

Критерии определения результата:

- *высокий уровень* – команда учащихся не испытывала трудностей с поиском и установкой мобильного приложения «Space Expedition»; задания квеста не вызывали затруднений; команда выполнила все задания квеста быстрее других команд.
- *средний уровень* – команда учащихся испытывала некоторые трудности с поиском и установкой мобильного приложения «Space Expedition»; задания квеста вызывали вопросы; команда завершила квест второй.
- *низкий уровень* – команда учащихся испытывала трудности с поиском и установкой мобильного приложения «Space Expedition»; задания квеста вызывали вопросы и для их решения учащиеся обращались за помощью к педагогу; команда затратила наибольшее количество времени на прохождение квеста.

Второй год обучения

Цель: отслеживание уровня освоения программного материала.

Форма проведения: финальный тест «Virtual reality».

Содержание контроля:
- Получение заданий финального теста.
- Выполнение финального теста.
- Самоанализ задания.

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

Задания для промежуточного контроля:
1. Ответь на вопросы финального теста.
2. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: баллы на правильные ответы.

Критерии определения результата:
- *высокий уровень* – 10-12 баллов.
- *средний уровень* – 7-9 баллов.
- *низкий уровень* – 0-6 баллов.

Вопросы финального теста:

1. Какой из ответов описывает технологию AR/MR — дополненную/смешанную реальность?

- Вы навели камеру телефона на QR-код, приложение считало информацию и само открыло нужную ссылку в браузере. (правильный ответ) - *AR/MR — это добавление отдельных виртуальных объектов в «нашу» реальность. QR-код (ответ 1.) — это простая маркетинговая механика, по принципу работы похожая на считывание штрих-кода в магазине. А вот ответ 3. — это пример применения технологии VR.*
- Вы скачали приложение, навели камеру телефона на ступню и можете без похода в магазин понять, как разные ботинки будут смотреться на ноге.
- Вы прикрепили датчики к стоящему посреди комнаты стулу, скачали приложение, надели специальные очки — и теперь можете видеть стул среди 3D-объектов.

2. Что такое low-poly (низкополигональная) модель?

- Это 3D-объект, который имеет упрощенную графику. (правильный ответ) - *Low-poly модели состоят из небольшого количества полигонов — этот подход упрощает и удешевляет моделирование на этапе прототипирования, а также может пригодиться, если вы решите выпускать VR-приложение для недорогих и не очень мощных мобильных телефонов.*
- Это 3D-объект, который имеет только 3 степени свободы.

3. Что такое движок?
- Программа, в которой собираются игровые и VR-проекты. (правильный ответ)
- *Игровой движок — это базовая программа, без которой VR-мир попросту не соберется в одно целое и не будет работать. При этом такие движки могут содержать магазины готовых решений и объемных моделей от сторонних разработчиков.*
- Онлайн-магазин, в котором можно купить готовые 3D-объекты и другие компоненты для VR-проекта.
4. Как проще «оживить» дракона в VR?
- Анимировать с помощью Keyframe — покадровой анимации. (правильный ответ) - *В этом случае лучше целиком положиться на аниматора — тот «вживется» в образ мифического животного и «оживит» его вручную. Конечно, можно рассмотреть вариант с переодеванием актера в костюм дракона или захватом движений ящерицы, но вероятнее всего, вы потратите на MoCap кучу времени и средств, а результат выйдет хуже.*
- Анимировать с помощью Motion Capture — технологии захвата движения.
5. Какое из устройств выдаст лучшую графику?
- Шлем для ПК. (правильный ответ) - *ПК мощнее других устройств: у них больше памяти, мощнее видеокарта и процессор, они могут производить больше вычислений в секунду. VR-шлемы для ПК могут использовать эти ресурсы, чтобы обеспечивать наиболее качественную графику.*
- Автономный шлем.
- Шлемы для мобильных телефонов.
6. Вы решили сделать рабочий симулятор для обучения системных администраторов: в VR они должны будут обходить серверные стойки, аккуратно переключать кабели между портами, доставать жесткие диски и ремонтировать мелкие детали. Какое из перечисленных устройств вам точно НЕ подойдет?
- HTC Vive.
- Oculus Quest.
- HTC Vive Focus. (правильный ответ) - *Контроллеры HTC Vive Focus имеют всего 3 степени свободы, а значит, мы не сможем воссоздать с ними тонкие движения рук, необходимые для симулятора.*
7. Вы пришли на выставку, где производитель мороженого проводит маркетинговую акцию для детей: они попадают в волшебную страну и смотрят увлекательный видеорассказ о том, как изготавливается крем-брюле и другие холодные десерты. Можно ли использовать в ходе такой акции шлем для мобильного телефона?
- Да, можно. (правильный ответ) - *По сути, производитель мороженого показывает детям «кино 360» — недорогой шлем для мобильного телефона справится с этой задачей, плюс отлично подойдет для такой аудитории и локации.*
- Нет, нельзя.
8. Вы решили сделать простой VR-тренажер, чтобы обучить новых коллег в своей компании общению с клиентами. Вы понимаете, что новичков много, «крутая» графика вам не нужна, вся игра будет строиться на коротких диалогах, а пользователи будут сидеть за столом и выбирать варианты ответа простым

нажатием на кнопку контроллера. Подойдет ли мобильный шлем наподобие Samsung Gear VR или Google Daydream для решения этой задачи?
- Да, подойдет. (правильный ответ) - *Вы делаете коммуникативный тренажер — как и в случае с интерактивным кино, вам не потребуются большие мощности для просчета картинки (она во многом просчитана заранее). Короткая сессия, простое управление (3 степени свободы) — кажется, нет ни одного «против» мобильного шлема.*
- Нет, нужен автономный шлем.
9. Итак, для предыдущего проекта вы уже выбрали оборудование (мобильный шлем), базовый сценарий (коммуникативный тренажер с диалогами и простыми механиками) и цель (научить сотрудников общаться с клиентами). Нужно ли вам делать прототип?
- Без прототипа можно обойтись, это простой проект. (правильный ответ) - *В случае с простым решением вполне разумно избежать стадии прототипирования — это сэкономит время и деньги. Наверняка ваш подрядчик уже делал такие проекты, поэтому вы можете «подсмотреть» все механики в них.*
- Лучше создать прототип и избежать серьезных рисков.
10. Верно ли утверждение: «Эта технология еще в новинку, демонстрация продуктов в виртуальной реальности производит сильнейший эффект на потребителей, поэтому в маркетинге рекомендуется использовать VR»?
- Да, так и есть. (правильный ответ) - *Маркетинговые акции в VR помогают произвести «вау-эффект», но при этом стоит помнить о том, что место, публика, механики, длительность сессии и десятки других параметров, влияющих на впечатление от виртуальной реальности, должны быть подобраны верно.*
- Нет, все это неэффективно.
11. Что составляет львиную долю стоимости разработки VR-проекта?
- ФОТ — зарплаты команды. (правильный ответ) - *Основная статья расходов — это выплаты специалистам, создающим проект. Поддержка наступает после этапа разработки, оборудование можно взять в аренду, а покупка готовых моделей и вовсе помогает сэкономить.*
- Стоимость оборудования.
- Поддержка проекта.
- Покупка готовых 3D-моделей и других элементов для VR-мира.
12. Какое из этих утверждений неверно?
- Чем больше сцен, тем дороже разработка.
- Чем реалистичнее графика, тем дороже разработка.
- Чем больше нужно использовать 3D-сканирование, тем дешевле разработка. (правильный ответ) - *Операции 3D-сканирования обычно довольно дороги: вам надо закинуть специальное оборудование и команду специалистов на нужный объект, выделить ресурсы на обмеры и саму процедуру сканирования, а затем потратиться на доработку полученной 3D-копии под ваши задачи.*

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Первый год обучения

Цель: оценка качества знаний и умений за первый год обучения.

Форма проведения: защита итогового мини-проекта.

Содержание контроля:

- Разбивка на группы, если требуется.
- Получение технического задания для итогового мини-проекта.
- Выполнение задания.
- Самоанализ задания.

Техническое задание для итоговых проектов:

Разработать мобильное приложение для операционной системы Android на базе технологии дополненной реальности, несущее образовательную ценность и обладающее элементами игры. Ключевую роль для пользователя созданного мобильного приложения должно играть решение различных головоломок и задач с использованием трекеров дополненной реальности.

Форма оценки: уровень (оптимально, допустимо, удовлетворительно).

Задания для промежуточного контроля:

1. Выбери тему и распредели роли.
2. Разработай сценарий.
3. Найди или создай необходимый контент.
4. Разработай дизайн.
5. Настрой нелинейный сценарий AR-приложения.
6. Протестируй отобранные 3D материалы в среде дополненной реальности.
7. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: оценка «+» или «-».

Критерии определения результата:

- оптимально — итоговый проект отвечает всем требованиям технического задания; имеет оригинальность замысла, сюжет и логическое завершение; выполнен самостоятельно индивидуально или в группе; содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

- допустимо — итоговый проект отвечает большей части требований технического задания; возможен плагиат замысла и концепции, но все-таки имеет логическое завершение сюжета; большей частью выполнен самостоятельно индивидуально или в команде и опираясь на помощь педагога; не содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

- удовлетворительно — итоговый проект отвечает хотя бы нескольким требованиям технического задания; не отличается оригинальностью, логическим сюжетом и/или не закончен; выполнен с помощью педагога; не содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

Второй год обучения

Цель: оценка качества знаний и умений за второй год обучения.

Форма проведения: защита итогового мини-проекта.

Содержание контроля:

- Разбивка на группы, если требуется.
- Получение технического задания для итогового мини-проекта.
- Выполнение задания.
- Самоанализ задания.

Техническое задание для итоговых проектов:

Разработать приложение для операционной системы Windows на базе технологии виртуальной реальности, несущее образовательную ценность и обладающее элементами игры. Ключевую роль для пользователя созданного мобильного приложения должно играть решение различных головоломок и задач с использованием контроллеров виртуальной реальности.

Форма оценки: уровень (оптимально, допустимо, удовлетворительно).

Задания для промежуточного контроля:

8. Выбери тему и распредели роли.
9. Разработай сценарий.
10. Найди или создай необходимый контент.
11. Разработай дизайн.
12. Настрой нелинейный сценарий VR-приложения.
13. Протестируй отобранные 3D материалы в среде дополненной реальности.
14. Проведи самооценку выполненной работы.

Параметры оценки: оценка «+» или «-».

Критерии определения результата:

- оптимально — итоговый проект отвечает всем требованиям технического задания; имеет оригинальность замысла, сюжет и логическое завершение; выполнен самостоятельно индивидуально или в группе; содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

- допустимо — итоговый проект отвечает большей части требований технического задания; возможен плагиат замысла и концепции, но все-таки имеет

логическое завершение сюжета; большей частью выполнен самостоятельно индивидуально или в команде и опираясь на помощь педагога; не содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

- удовлетворительно — итоговый проект отвечает хотя бы нескольким требованиям технического задания; не отличается оригинальностью, логическим сюжетом и/или не закончен; выполнен с помощью педагога; не содержит многообразие используемых функций; проект имеет эстетичный внешний вид.

Базовые понятия

Виртуальная реальность (ВР, англ. *virtual reality, VR, искусственная реальность*) — созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени.

Дополненная реальность (англ. *augmented reality, AR*[1] — «дополненная реальность») — результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

Контент - это любая информация, которая генерируется каким-либо лицом (человек, компанией или группой лиц) для наполнения страниц (социальных сетей, блогов, сайтов и др.).

Расширенная реальность (xtended Reality (XR)) - XR объединяет реальные и виртуальные реальности: дополненную реальность (AR), дополненную виртуальность (AV), виртуальную реальность (VR) и другие. Расширенная реальность — это спектр явлений и разработок от «полного реального» до «полного виртуального».

Скрипт (сценарий) — это последовательность действий, описанных с помощью скриптового языка программирования (JavaScript, PHP, Perl, Python и др.) для автоматического выполнения определенных задач.

Смешанная реальность (англ. *Mixed reality,* MR), иногда называемая как гибридная реальность (охватывает дополненную реальность и дополненную виртуальность), является следствием объединения реального и виртуальных миров для созданий новых окружений и визуализаций, где физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени. Существует не только в реальном или виртуальном виде, а как смесь реальной и виртуальной реальности, охватывает дополненную реальность и дополненную виртуальность.

Язык программирования — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (обычно — ЭВМ) под её управлением.