

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Дворец творчества «Орион»
городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Принято педагогическим советом.
Протокол № 2 от 6.10. 2020 г.

Утверждаю
Директор МБОУ ДО
«Дворец творчества Орион»
А. Зиннурова
2020 г.

Рассмотрено на методическом совете
Протокол № _____ от _____ 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Разработка VR/AR-приложений»**

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Федоренкова Анастасия Петровна,
методист

г. Уфа, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Учебный план.....	7
1.4. Содержание программы.....	8
1.5. Планируемые результаты освоения программы.....	9

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы.....	13
2.3. 3 Формы аттестации.....	13
2.3. Методическое обеспечение.....	14
2.4. Рабочая программа.....	17
Список литературы.....	24
Приложения.....	27

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе педагогического опыта автора — составителя программы, рабочей программы по направлению «Разработка VR/AR-приложений» и нормативно-правовой документации стандартных программ Министерства просвещения:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;
е
Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства» от 6 июля 2018 года № 1375-р (с изменениями на 14 декабря 2019 года)».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.43172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,

содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Устав ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области»;
- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность Центра цифрового образования детей «ТТ-куб» ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области».

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «VR/AR» имеет техническую направленность, в ходе обучения, учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление,

Программа содержит профориентационную работу с учащимися к профессии гейм дизайнер, визуализатор, 3D моделер.

Новизна программы

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Актуальность программы

Состоит в том, что знания и умения, полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «VR/AR» 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.

Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Отличительные особенности программы

Состоит в том, что у учащихся происходит формирование теоретических знаний и практических навыков в области систем виртуальной реальности. Практическая часть программы позволит учащимся создать собственный проект в области виртуальной реальности.

Возраст учащихся, на которых рассчитана образовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 12 до 17 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах—до 12 человек.

Сроки реализации программы

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (144 часа в год).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

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

Образовательные:

1. Сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий.
2. Сформировать представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств.
3. Сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами).
4. Обучить основам съемки и монтажа видео 360⁰.
5. Сформировать навыков программирования.

Развивающие:

1. Развить логическое мышление и пространственное воображение.
2. Развить умение генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач.
3. Сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

4. Сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

5. Развить умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

6. Развить умение визуального представления информации и собственных проектов.

Воспитательные:

1. Воспитать этику групповой работы.

2. Воспитать отношение делового сотрудничества, взаимоуважения.

3. Развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

4. Воспитать ценности отношения к своему здоровью.

1.3. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теорет.	практ.	
1 год обучения					
1	Актуальность и перспективы технологии	16	6	10	Тестирование по пройденному материалу
2	Знакомство и работа с 3D моделированием.	42	10	32	Тестирование по пройденному материалу
3	Знакомство и работа с игровым движком Unreal Engine.	42	10	32	Тестирование по пройденному материалу
4	Панорамная фото/видеосъемка 360°.	16	6	10	Тестирование по пройденному материалу
5	Работа в команде: проектная деятельность	28	10	18	Демонстрация проектов
	Итого:	144	42	102	

1.4. Содержание программы

Модуль 1. Актуальность и перспективы технологии.

Знакомство с работой технического объединения, проведение инструкций по охране труда и техники безопасности. Проведение предварительного тестирования.

Значимые для погружения факторы. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей контроллеров.

Практика: изучение и знакомство, с «первыми» VR-устройствами, тестирование устройств, изучение датчиков и их функций, изучение особенностей контроллеров, создание шлема виртуальной реальности.

Модуль 2. Знакомство и работа с 3D моделированием.

Работа с 3d max в операционной среде Windows. Интерфейс программы.

Работа с панелями управления.

Практика: работа с примитивами, модификаторами, редакторами материалов. Лофтинговое, полигональное, сплайновое моделирование.

Модуль 3. Знакомство и работа с игровым движком Unreal Engine.

Работа с Unreal Engine в операционной среде Windows. Интерфейс программы. Работа с пунктами меню.

Практика: Использование Blueprints для создания объектов с простейшими функциями. Создание управляемого игроком актора с простыми движениями. Управление текстурами, изменение их яркости и цвета. Работа с HUD.

Модуль 4. Панорамная фото/видео-съемка 360°.

Конструкция и принцип работы камеры 360. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Тестирование VR - устройств посредством просмотра роликов 360°.

Практика: изучение интерфейса программ для монтажа видео 360°, съемка и монтаж видео 360°.

Модуль 5. Работа в команде: проектная деятельность.

Самостоятельный выбор учащимися тем проектов, разработка плана работы для его реализации.

Практика: подготовка плана работы для реализации программы, поиск информации, патентный поиск, подбор литературы, подготовка работ для участия в различных конкурсах и мероприятиях.

1.5. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты обучения

Развивающие:

- развить творческую активность;
- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить познавательную активность.

Социальные:

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

Предметные:

- освоить базовые понятия виртуальной и дополненной реальности;
- овладеть конструктивными особенностями и принципами работы VR/AR-устройств;
- уметь использовать интерфейс программ Unity 3D, Unreal Engine 4, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360⁰;
- уметь снимать и монтировать видео;
- уметь работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели;
- уметь создавать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox.

Личностные:

- сформировать ответственное отношение к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного
- отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста,

взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически;

- ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;

- формирование безопасного образа жизни.

Метапредметные:

- 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 путем 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.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.43172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в

творческих объединениях Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области», Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области» в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года — 01.09.2020 года
Окончание учебного года — 31.05.2021 года. Начало учебных занятий:

1 год обучения — не позднее 14.09.2020 года;

Комплектование групп 1 года обучения — с 01 по 13.09.2020 года.

Продолжительность учебного года — 36 недель.

Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Таблица 2

Направленность программы	1 год обучения	2 год обучения
техническая	3	-
итого:	3	-

Регламент образовательного процесса:

1 год обучения - 4 часа неделю (144 часа в год) / 72 дня;

Занятия организованы в Центре в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» в свободное от занятий

в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период — с 01.06. по 31.08.2021 года.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в одновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ разной направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов, научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: концертов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности и т.д.

2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

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

Оборудование:

- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- ноутбуки/ПК;
- МФУ лазерный;
- доступ к сети Интернет;
- моноблочное интерактивное устройство;
- HTC VIVE PRO;
- Шлем смешанной реальности с контроллерами ACER AH 101
- Камера 360⁰ KODAK: PIXPRO ORBIT 360 4k
- SAMSUNG Odyssey

Кадровое обеспечение:

- Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения разработки VR/AR-приложений, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.

2.3. Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 3).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4. Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная - предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая - предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная - подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная - взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории,

обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании — «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

2.5. Рабочая программа

Группы 1 года обучения:

Работает в составе трех учебных групп.

Возраст обучающихся 12-17 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» по следующему расписанию:

1 группа: вторник: 14:30-15:15, 15:25-16:10; суббота: 10:50-11:35, 11:45-12:30.

2 группа: пятница: 14:30-15:15, 15:25-16:10; суббота: 09:00-09:45, 09:55-10:40.

3 группа: понедельник: 18:10-18:55, 19:05-19:50; вторник: 18:10-18:55, 19:05-19:50.

Таблица 3

Дата занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
Модуль 1. Актуальность и перспективы технологии.							
	Вводное занятие	25	Предварительное тестирование	50	Инструктаж по ТБ	15	2
	Вводное занятие	25	Разбор пройденного тестирования	50	Инструктаж по	15	2
	История развития технологии	25	Изучение «первых» VR-устройств	50	Викторина на тему «История VR/AR-технологий»	15	2
	Актуальность и перспективы технологии	25	Изучение «первых» VR-устройств	50		15	2
	Современные российские разработки в области VR/AR технологий	25	Тестирование устройств	50		15	2
	Принципы управления системами виртуальной реальности	25	Изучение и настройка датчиков и их функций	50		15	2
	Контроллеры	25	Изучение особенностей контроллеров	50	Предварительное тестирование по пройденному материалу	15	2

	Лабораторная работа	50	Тестирование по пройденному материалу	25	Рефлексия	15	2
Модуль 2.3. Знакомство и работа с 3D моделированием.							
	Знакомство с 3D моделированием	25	Основные принципы работы с 3D	50	Викторина на тему «3D моделирование»	15	2
	Основы работы в программе 3DsMax	25	Изучение интерфейса программы	50		15	2
	Примитивы	25	Работа с примитивами	50		15	2

	Модификаторы. Назначения модификаторов	25	Изучение функциональных возможностей модификаторов	50		15	2
	Основные группы модификаторов	25	Создание 3D объектов с применением модификаторов	50		15	2
	Изучение основных приемов создания, настройки и применения материалов в 3D Max	25	Практические задания по созданию материалов и текстурных карт Работа в редакторе материалов Применение текстуры в материалах	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
		25		50		15	2
	Оригинальные и составные материалы. Базовые параметры материалов						
	Карты текстур материалов. Алгоритм создания и назначение материала	25	Присвоение материалов телам сцены	50	Рефлексия	15	2
	Лофтинговое моделирование	25	Создание и редактирование тел методом лофтинга	50		15	2
	Использование лофтинга для моделирования трехмерных объектов	25	Построение схемы лофтинга Моделирование 3D объекта с помощью	50		15	2

			лофтинга				
	Полигональное моделирование	25	Полигональное моделирование объектов	50		15	2
	Использование полигонального моделирования для создания трехмерных объектов.	25	Преобразование полигонов. Основные команды Edit Poly	50		15	2
	Сплайновое моделирование. Создание сплайнов, Редактирование сплайнов	25	Моделирование 3D объектов методом выдавливания 2D плана	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
	Основные команды модификатора Edit Spline. Использование технологии выдавливания (экструзии) сплайнов	25	Моделирование 3D объектов с помощью сплайнов	50	Рефлексия	15	2
	Изучение основных приемов вращения сплайнов для создания объемных тел	25	Моделирование с помощью вращения сплайнов	50		15	2
	Съемочные камеры. Создание камеры	25	Установка камер	50		15	2
	Настройка параметров камеры	25	Интерактивная регулировка камеры. Регулировка вида сцены через камеру	50		15	2
	Изучение основных приемов создания и настройки источников освещения с помощью	25	Работа с источниками света. Практика использования стандартных источников	50		15	2

	инструментов 3D Мах.		света.				
	Типы осветителей	25	Моделирование сцены с использованием источников освещения	50		15	2
	Средства управления и просмотра визуализации, Варианты визуализации сцены. Определение фонового изображения. Эффекты визуализации	25	Настройка параметров визуализации.	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2

	Анимация. Эффекты анимации	25	Настройка графиков анимации. Панель инструментов Track View, Анимация по траектории. Визуализация анимации. Контроллеры анимации	50	Рефлексия	15	2
--	-------------------------------	----	---	----	-----------	----	---

Модуль 3. Знакомство и работа с игровым движком Unreal Engine.

	Знакомство программой Unreal Engine 4	25	Основные принципы работы с Unreal Engine 4	50	Викторина на тему «Unreal Engine 4»	15	2
	Основы работы в программе Unreal Engine 4	25	Изучение интерфейса программы	50		15	2
	Установка движка. Импорт ассетов	25	Создание проекта. Навигация по интерфейсу	50		15	2

	Создание материалов	25					
--	---------------------	----	--	--	--	--	--

			Редактор материалов (Material Editor). Что такое нод (узел)? Добавление текстур	50		15	2
	Использование Blueprints для создания объектов с простейшими функциями	25	Создание Blueprint. Blueprint Editor. Добавление Blueprints на уровень	50		15	2
	Настройка камеры с видом сверху, Настройка ввода игрока	25	Создание управляемого игроком актора с простыми движениями. Создание элемента, исчезающего при контакте с игроком	50		15	2
	Управление текстурами. Регулировка яркости текстур, Нод Multiply	25	Использование экземпляров материалов для быстрого создания вариаций, Использование динамических экземпляров материалов для изменения цвета аватара при сборании игроком предметов	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
	Создание виджета. UMG III Designer	25	Создавать HUD-дисплей. Отображение и обновления счетчика и таймера на экране	50	Рефлексия	15	2

	Движение игрока	25	Перемещение игрока вперёд и по осям	50		15	2
	Создание системы спауна	25	Генерация и рандомизация препятствий	50		15	2
	Создание точки спауна	25	Скриптинг зоны триггера	50		15	2
	Работа с анимацией. Импорт Skeletal Mesh	25	Импортировать меш со скелетом. Импортировать анимации	50		15	2

	Создание Animation Blueprint. Animation Blueprint Editor	25	Создание Animation Blueprint для переходов между разными анимациями	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
	Создание Blend Space. Добавление анимаций в Blend Space	25	Выполнение плавных переходов анимации	50	Рефлексия	15	2
	Работа со звуком. Воспроизведение музыки	25	Воспроизведение музыки и зацикливание. Воспроизведение звукового эффекта в определённых точках анимации	50		15	2
	Создание Sound Cue. Изменение тона звука	25	Модулирование тона звука при каждом воспроизведении	50		15	2
	«Система частиц». Создание системы частиц	25	Создание системы частиц. Скорость и размер частиц. Изменение частоты спауна частиц	50		15	2
	Изменение кривой модуля. Добавление цветовых вариаций	25	Масштабирование размер частиц в течение срока их существования с	50		15	2

			помощью кривых				
	Создание АИШ Controller. Создание Behavior Tree. Создание Blackboard.	25	Создание ИИсущности, которая может управлять элементом Рамп. Создание и использование деревьев поведения и blackboard	50		15	2
	Настройка АИШ Perception. Создание ключа врага. Задание ключа Епету	25	Использование М Perception. Создание поведения	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
	Создание Pawn игрока. Создание привязок движения Создание привязок обзора	25	Создание Pawn с видом от первого лица, который сможет двигаться и осматриваться вокруг. Создание оружие и привязывать его к Pawn игрока	50	Рефлексия	15	2
Модуль 4. Панорамная фото/видео- съемка 360°.							

	Технология панорамной съемки	25	Конструкция и принципы работы камеры	50	Викторина на тему «Съемка 360°»	15	2
	Программное обеспечение для монтажа видео 360°	25	Изучение интерфейса программ для монтажа видео 360°	50		15	2
	Панорама 360°	25	Съемка 3Г) панорам. Фотосъемка на камеру-3600	50		15	2
	Создание 31) панорам	25	Публикация 31) панорам	50		15	2

	Склейка 31) панорам	25	Публикация 31) панорам	50		15	2
	ХЛ-устройства и технология 360 ⁰	25	Тестирование УН-устройств посредством просмотра роликов 360 ⁰	50		15	2
	Программы создания вида 31) из фоторяда Программы создание вида 31) из видеоряда	25	Работа с ПО	50	Тестирование по пройденному материалу	15	2
	Программы цветокоррекции	25	Работа с ПО	50	Рефлексия	15	2

Модуль 5. Работа в команде: проектная деятельность.

	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50	Мастер-класс «Как нужно выступать»	15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50	Рефлексия	15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50		15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50		15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50	Рефлексия	15	2
	Предварительная защита	25	Предварительная защита	50		15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50		15	2

	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50	Рефлексия	15	2
	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50		15	2

	Проектная деятельность	25	Проектная деятельность	50		15	2	
	Предварительная защита	25	Предварительная защита	50	Рефлексия	15	2	
	Предварительная защита	25	Предварительная защита	50	Рефлексия	15	2	
	Демонстрация проектов	25	Предварительная защита	50	Рефлексия	15	2	
	Защита проектов	25	Защита проектов	50	Рефлексия	15	2	
Итого: 144 часа								

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 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. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. МЗ.

Список литературы для педагога

1. Gerard Jounghyun kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.—233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.-286 pp.
3. Афанасьев ВО. 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.2530.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, karen Bryla, Phillips Alexander Benton OCUIUS Rift in Action 1st Edition // 4401).

6. Burdea Coiffet P. Virtual Reality Technology. — New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.— Питер. 2016.-368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
8. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3dsMax 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. - 816 с. - ISBN 978-58459-1817-8.
9. Sense 3Г) Scanner Features 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
10. How to use the рапопо camera [Электронныйресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (датаобращения: 10.11.2016).
- 11 .kolor Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).
- 12.Slic3r Мапиа1 - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.112016).
- 13.VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - УоиТиБе [Электронный ресурс] <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
- 14.Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by 1-Maginer, France, Жипе 2014
- 15 Руководство по использованию EVToolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.112016).
- 16.Прахов А.А, Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.400 с.: ил.
мофеевС. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014.- 512 с.
- 18.Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 31) By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.- 498 pp.
- 19.Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.: ил.

Список литературы для учащихся

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Ганеев, Р.М. 3Г)-моделирование персонажей в Мауа: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
3. Зеньковский, В. 3Г)-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.

4. Зеньковский, В.А. 3D) моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / ВЛ. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. -384 с.
5. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D)-моделирование. / т.н. Климачева. - СМ.: впу 2008. - 912 с.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - см.: впу 2007. - 256 с.
7. Петелин, АЮ. 3D)-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
8. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D)-моделирование / В. Погорелов. -см.: впу 2009. 400 с.
9. Полещук, Н-Н. AutoCAD 2007: 2Т3D)-моделирование / Н.Н. Полещук. М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
- 10.Сазонов, А.А, 3D)-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. М.: ДМК, 2012. 376 с.
- 11.Тозик, ВЛ. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / ВЛ. Тозик. СМ.: впу 2008. - 880 с.
12. Трубочкина, НК. Моделирование 3D)-наносхемотехники / НК. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
- 13.Швембергер, СИ. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / СИ. Швембергер. - СПб.: ВHV, 2006. - 320 с.

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>.
2. Международная федерация образования. <http://www.mfo-rus.org>.
3. Образование: национальный проект. [http://www.rost.ru/projects/education/education main.shtml](http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml)
4. Сайт министерства образования и науки РФ. <http://www.mon.gov.ru>.
5. Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru>.
6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ. <http://www.dod.miem.edu.ru>.
7. Российское школьное образование. <http://www.school.edu.ru>
8. Портал «Дополнительное образование детей». <http://vidod.edu.ru>

**Оценочный лист
результатов аттестации учащихся**

1 г

од обучения

Срок проведения: сентябрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

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

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

Таблица 4

.N2	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D редакторами	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение работать с профильными программами в AR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение работать с профильными программами в VR среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

2 п

промежуточная аттестация

Срок проведения: декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за весь период обучения (итоговая аттестация).

Приложение

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

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

Таблица 5

	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать с инструментарием, дополненной реальности, графическими 3D редакторами	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение работать с профильными программами в	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Умение работать с профильными программами в среде	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
5.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках соревнований)	Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается

критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

Дата: _____

	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						