

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом ДДТ
протокол № 1
от 25.08.2022



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
И.Ю. Филиппова
Приказ № 66-о от 25.08.2022

Дополнительная общеобразовательная программа
«Разработка VR/AR-приложений»

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

Объединение Разработка VR/AR
педагог дополнительного образования
Берёзкина Ангелина Борисовна

г. Удомля, 2022-2023 учебный год

Паспорт программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа « Разработка VR/AR-приложений »
Краткое название	Разработка VR/AR-приложений
Вид программы	Модифицированная
Уровень программы	Базовый уровень
Направленность программы	Техническая
Вид деятельности	Информационные технологии
Адаптирована для детей с ОВЗ	Нет
Форма обучения	Очная
Наименование и реквизиты федеральных гос. требований	
Краткое описание	Программа «VR/AR» имеет техническую направленность, в ходе обучения учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.
Содержание 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, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).
Ключевые слова для поиска программы	Дополнительное образование, виртуальная реальность, VR/AR, IT-технологии
Цели и задачи	Цель программы - формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.
Результат	Обучающиеся освоят базовые понятия виртуальной и дополненной реальности; овладеют конструктивными особенностями и принципами работы VR/AR-устройств. Научатся использовать интерфейс программ Unity 3D, Unreal Engine 4, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360°; снимать и монтировать видео; работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели; создавать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox.
Материальная база	Интерактивная доска; компьютеры для каждого обучающего с установленной ОС и выходом в Интернет; очки дополненной реальности; шлем виртуальной реальности.

Требования к состоянию здоровья	Нет		
Требуется наличие мед. справки для зачисления на программу	Нет		
Возрастной диапазон, лет	12-17 лет		
Число обучающихся в группе	10-12 человек		
Способ оплаты	Бюджет, сертификат		
Статус			
Значимый проект	ЦЦОД «IT-куб»		
Учебный план	№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов
	1	Вводное занятие	2
	2	История, актуальность и перспективы технологии	10
	3	Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью	12
	4	Панорамная съемка-видео 360°	8
	5	Изучение технологии дополненной реальности	16
	6	Устройства дополненной реальности	12
	7	Изучение технологии виртуальной реальности	16
	8	Устройства виртуальной реальности	12
	9	Работа в команде: создание AR-квеста	16
	10	Проектная деятельность	36
	11	Итоговое занятие	4
	Итого:		144
Продолжительность	1 год		
Количество мест по программе	24		
Адрес реализации программы	171841, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 8б		
Юридический адрес организации	171841, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 17		

Пояснительная записка

Виртуальная реальность (англ. Virtuality Reality (сокр. VR)) – это искусственный мир, созданный средствами компьютерного моделирования, симуляция реального мира. Виртуальная реальность — термин, использованный, чтобы описать созданную компьютером трехмерную окружающую среду, которая взаимодействует с органами чувств человека, позволяя ему полностью в нее погрузиться.

Важнейший принцип VR – обеспечение реакции системы на действия пользователя. Для этого используются специальные устройства взаимодействия.

Дополненная реальность (англ. Augmented Reality (сокр. AR)) – технология интерактивной компьютерной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами и дает возможность взаимодействовать с ними.

Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

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, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе нормативно-правовой документации и 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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 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 Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО ДДТ;
- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность МБУ ДО ДДТ.

Направленность программы

Программа «VR/AR» имеет техническую направленность, в ходе обучения учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

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, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Цель и задачи программы

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

Задачи программы:

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 360°.
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;
5. Воспитать российскую гражданскую идентичность: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Отличительная особенность

Дополнительная общеразвивающая программа «VR/AR-квантум» является модульной программой.

«Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. (*Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке*). Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений.

Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля, или общего проекта, по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные с областью знаний, и общеразвивающие (английский язык, шахматы), направленные на формирование познавательных и коммуникативных компетенций.

Для возрастной категории 12-17 лет при решении кейсов ставятся задания повышенного уровня и применяется оборудование соответствующей возрастной категории.

Обучение опирается на следующие принципы:

1. Постепенности и последовательности (от простого к более сложному).
2. Доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
3. Возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
4. Поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
5. Преемственности (передача опыта от старших к младшим).

Адресат программы - учащиеся, проявляющие интерес к информационным технологиям, технологиям виртуальной реальности и 3D- моделированию.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Группы формируются по возрасту: 12–14 лет и 15–17 лет. Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Объем программы

Общее количество часов: 144 часа в год.

Формы обучения и виды занятий:

- вводные занятия;
- регулярные групповые занятия;
- индивидуальные занятия;
- открытые занятия;
- конференции, соревнования, конкурсы, выставки;
- беседы (тематические, а также по технике безопасности).

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний, лекций	Работа с методической и периодической литературой.
Метод объяснительно-иллюстративный	Лекции, беседы, рассказы, демонстрации	Беседа: «Применение компьютеров в жизни человека»
Метод репродуктивный	Воспроизведение приемов действий, применение знаний на практике	Практическая работа по разным направлениям
Метод творческих проектов	Поисковая и творческая деятельность	Самостоятельная разработка модели
Метод проверки знаний и умений	Игры, выставки по разделам	Викторина по пройденным темам

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности условия знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

Режим занятий:

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

Срок освоения программы:

1 год.

Структура программы

Структура программы основа на модульном принципе.

Модуль 1. История, актуальность и перспективы технологии.

Современные российские разработки в области VR/AR технологий. Знакомства с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Значимые для погружения факторы. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей контроллеров.

Модуль 2. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью.

Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Графические 3D-редакторы. Основные принципы работы с 3D сканером. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования.

Модуль 3. Панорамная съемка-видео 360°.

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

Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности

Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии.

Модуль 5. Устройства дополненной реальности

AR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств.

Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности

Отличия от дополненной и смешанной реальности. Моделирование механики и поведения объектов.

Модуль 7. Устройства виртуальной реальности

VR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств дополненной реальности. Приложения для VR-устройств.

Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста

Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1 год обучения					
1	Вводное занятие	2	2	-	Предварительная аттестация
2	История, актуальность и перспективы технологии	10	4	6	Тестирование по пройденному материалу
3	Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью	12	4	8	Тестирование по пройденному материалу
4	Панорамная съемка-видео 360°	8	2	6	Тестирование по пройденному материалу
5	Изучение технологии дополненной реальности	16	6	10	Тестирование по пройденному материалу
6	Устройства дополненной реальности	12	4	8	Тестирование по пройденному материалу

7	Изучение технологии виртуальной реальности	16	6	10	Тестирование по пройденному материалу
8	Устройства виртуальной реальности	12	4	8	Тестирование по пройденному материалу
9	Работа в команде: создание AR-квеста	16	4	12	Тестирование по пройденному материалу
10	Проектная деятельность	36	6	30	Демонстрация проектов
11	Итоговое занятие	4	-	4	Промежуточная аттестация
Итого:		144	42	102	

Содержание программы

Вводное занятие

Знакомство с работой творческого объединения, проведение инструкций по охране труда и техники безопасности. Проведение предварительной аттестации.

Модуль 1. История, актуальность и перспективы технологии

Современные российские разработки в области VR/AR технологий. Знакомства с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. 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 с 3D сканированием, моделированием и печатью.

Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Графические 3D-редакторы. Основные принципы работы с 3D сканером.

Практика: работа с графическими 3D редакторами, конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирование.

Модуль 3. Панорамная съемка-видео 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 монтажа видео 360°.

Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности

Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии.

Практика: работа с прикладными программами, экспортирование проектов в необходимые форматы.

Модуль 5. Устройства дополненной реальности

AR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств.

Практика: доработка проектов в инструментарии дополненной реальности.

Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности

Отличия от дополненной и смешанной реальности. Моделирование механики и поведения объектов.

Практика: знакомство с интерфейсом инструментария VR, работа с интерфейсом программы 3Ds Max.

Модуль 7. Устройства виртуальной реальности

VR-устройства, их конструктивные особенности управления. Ключевые отличия от устройств дополненной реальности. Приложения для VR-устройств.

Практика: экспортирование проектов в необходимые форматы, создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах.

Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста

Принципы создания квеста. Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

Практика: принципы создания квеста, использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью.

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.

Итоговое занятие

Презентация проектных работ.

Планируемые результаты обучения

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 360°;
- 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:

- воспитать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, любовь и уважение к Отечеству, чувство гордости за свою Родину;
- сформировать ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующего 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.

Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиНом 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Уставом МБУ ДО ДДТ.

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 ЦЦОД «IT-куб» в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.

Окончание учебного года – 31.05.

Начало учебных занятий:

1 год обучения – не позднее 15.09.
Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 15.09.
Продолжительность учебного года – 36 недель.

2. Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Направленность программы	1 год обучения
техническая	2
Итого:	2

3. Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 4 часа неделю (144 часа в год) /36 недель;

Занятия организованы в Центре в отдельных группах.

4. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МБУ ДО ДДТ 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 9.00 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.

5. Аттестация учащихся:

- предварительная – сентябрь;
- промежуточная – декабрь, май.

6. Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период – с 01.06. по 31.08.

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.

Условия реализации программы

- Светлое, просторное помещение для занятий;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;

- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска.
- возможности для документальной видео и фотосъемки.

Форма аттестации. Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 1) по результатам промежуточной (итоговой) аттестации оформляется протокол.

Методические материалы

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, 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 обучающихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

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

Рабочая программа

Группы 1 года обучения:

Работает в составе одной учебной группы.

Возраст обучающихся 12-17 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на базе ЦЦОД «IT-куб»

№	Теория	Практика	Другие формы работы	Кол-во часов	Дата занятия
1.	Вводное занятие	Предварительная аттестация учащихся	Инструктаж по ТБ и ПДД 15	2	

Модуль 1. История, актуальность и перспективы технологии					
2.	История, актуальность и перспективы технологии	Изучение и знакомство, с «первыми» VR-устройствами		2	
3.	Современные российские разработки в области VR/AR технологий	Тестирование устройств	Викторина «Что? Где? Когда?»	2	
4.	Принципы управления системами виртуальной реальности	Изучение датчиков и их функций	Тестирование по пройденному материалу	2	
5.	Контроллеры	Изучение особенностей контроллеров		2	
6.	Лабораторная работа	Создание шлема виртуальной реальности		2	
Модуль 2. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью.					
7.	Знакомство с 3D моделированием	Основные принципы работы с 3D	Тестирование по пройденному материалу	2	
8.	Аддитивные технологии	Работа с графическими 3D редакторами		2	
9.	Проектная деятельность	Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирование	Дидактическая игра на основе лабиринта	2	
Модуль 3. Панорамная съемка-видео 360°					
10.	Технология панорамной съемки	Конструкция и принципы работы камеры 360°	Тестирование по пройденному материалу	2	
11.	Программное обеспечение для монтажа видео 360°	Изучение интерфейса программ для монтажа видео 360°		2	
12.	VR-устройства и технология 360°	Тестирование VR-устройств посредством просмотра роликов 360°		2	
13.	Проектная деятельность	Съемка и монтажа видео 360°	Тестирование по пройденному материалу	2	
Модуль 4. Изучение технологии дополненной реальности					
14.	Технология AR	Знакомство с интерфейсом инструментария AR		2	
15.	Базовые понятия технологии	Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности		2	

16.	Базовые понятия технологии	Технологии оптического трекинга: маркерная и без маркерная технологии	Викторина «Этикет»	2	
17.	Программное обеспечение 3Ds Max	Работа с интерфейсом программы 3Ds Max	Викторина по странам мира	2	
18.	Программное обеспечение 3Ds Max	Работа с панелью инструментов		2	
19.	Программное обеспечение 3Ds Max	Стандартные примитивы, модификаторы, сплайны, модификация сплайнов	Тестирование по пройденному материалу	2	
20.	Программное обеспечение 3Ds Max	Полигональное моделирование, текстуры		2	
21.	Основные принципы работы с инструментарием дополненной реальности	Экспортирование проектов в необходимые форматы	Краеведческая викторина «Люблю Липецк»	2	
22.	Проектная деятельность	Создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах		2	
Модуль 5. Устройства дополненной реальности					
23.	AR-устройства	AR-устройства, их конструктивные особенности, управление		2	
24.	AR-устройства	Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств	Викторина «Что? Где? Когда?»	2	
25.	Проектная деятельность	Доработка проектов в инструментарии дополненной реальности.	Тестирование по пройденному материалу	2	
Модуль 6. Изучение технологии виртуальной реальности					
26.	Технология VR	Знакомство с интерфейсом инструментария VR	Дидактическая игра на основе лабиринта	2	
27.	Базовые понятия технологии	Виртуальная реальность, отличие от дополненной и смешанной реальности		2	
28.	Программное обеспечение 3Ds Max	Работа с интерфейсом программы 3Ds Max	Викторина по мультфильмам	2	

29.	Программное обеспечение 3Ds Max	Работа с панелью инструментов		2	
30.	Программное обеспечение 3Ds Max	Стандартные примитивы, модификаторы, сплайны, модификация сплайнов		2	
31.	Программное обеспечение 3Ds Max	Полигональное моделирование, текстуры	Тестирование по пройденному материалу	2	
Модуль 7. Устройства виртуальной реальности					
32.	Основные принципы работы с инструментарием дополненной реальности	Экспортирование проектов в необходимые форматы	Викторина «Если хочешь быть здоров»	2	
33.	Проектная деятельность	Создание проектов разного уровня сложности, тестирование на различных устройствах		2	
Модуль 8. Работа в команде: создание AR-квеста					
34.	Работа в команде: создание AR-квеста	Принципы создания квеста	Спортивная викторина	2	
35.	Работа в команде: создание AR-квеста	Использование геолокации в приложениях с дополненной реальностью		2	
Проектная деятельность					
36.	Проектная деятельность	Создание квеста с дополненной реальность (выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента, создание мобильного приложения)	Мастер-класс «Как нужно выступать»	2	
37.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Дидактическая игра на основе лабиринта	2	
38.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Умники и умницы»	2	
39.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Тестирование по пройденному материалу	2	
40.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Мы – юные экологи»	2	
41.	Предварительная защита	Предварительная защита		2	
42.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Инструктаж по ТБ и ПДД	2	

43.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Вода-это жизнь»	2	
44.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Полет к звездам»	2	
45.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Спортивная викторина	2	
46.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Где это находится?»	2	
47.	Предварительная защита	Предварительная защита		2	
48.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Тестирование по пройденному материалу	2	
49.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина по сказкам	2	
50.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Тестирование по пройденному материалу	2	
51.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Природные явления»	2	
52.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Умники и умницы»	2	
53.	Предварительная защита	Предварительная защита		2	
54.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Дидактическая игра на основе лабиринта	2	
55.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Мастер класс «Как создать журнал»	2	
56.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Кто есть кто?»	2	
57.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Тестирование по пройденному материалу	2	
58.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Обсуждение темы проекта.	2	
59.	Предварительная защита	Предварительная защита	.	2	
60.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Что? Где? Когда?»	2	
61.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Спортивная викторина	2	
62.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина по БЖД	2	
63.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Творческое задание «Рисунок»	2	
64.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина на знания ПДД	2	
65.	Предварительная защита	Предварительная защита		2	
66.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Викторина «Умники и умницы»	2	
67.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Дидактическая игра на основе лабиринта	2	
68.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Спортивная викторина	2	

69.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Мастер-класс «Как нужно выступать»	2	
70.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Обсуждение готовых работ	2	
71.	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Инструктаж по ПДД и поведение на воде	2	
72.	Предварительная защита	Предварительная защита		2	
73.			Итого:	144 часа	

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 В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.2530.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York: John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3ds Max 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 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
9. Sense 3D Scanner| Features| 3D Systems [Электронный ресурс]// URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
10. How to use the panono camera [Электронный ресурс]// URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 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 Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс]// URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
13. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс]// URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
14. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
15. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс]// URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2016).
16. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.: ил.
17. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.
18. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D 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. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
2. «1 сентября». <http://festival.1september.ru>

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
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 год 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.

№	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

Промежуточная аттестация

Срок проведения: декабрь, май.

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

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).

№	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
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, соревнованиях)	Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается