

Министерство образования и науки Тамбовской области

Тамбовское областное государственное бюджетное
образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Центр цифрового образования детей «IT-Куб»

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению Экспертно-методическим
советом ТОГБОУ ДО «Центр развития
творчества детей и юношества»
протокол от 28.08.2023 № 2

«Утверждаю»
директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
И.А. Долгий
приказ от 29.08.2023 № 299

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

**«VR/AR – виртуальная и дополненная
реальность»**

(уровень освоения: базовый)

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Архипов Алексей Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

г. Тамбов, 2023 год

Информационная карта программы

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR – виртуальная и дополненная реальность»
3. Сведения об авторах	
3.1. Ф.И.О., должность автора	Архипов Алексей Евгеньевич, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 06.02.2023г);</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;</p> <p>Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);</p> <p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»</p> <p>Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</p> <p>Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»;</p> <p>Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»</p>
4.1. Дата разработки	2023 год
4.2. Нормативная база:	
4.3. Область применения	дополнительное образование
4.4. Направленность	техническая
4.5. Тип программы	модифицированная
4.6. Вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
4.7. Образовательная область	познавательное развитие
4.8. Уровень освоения	базовый
4.9. Возраст учащихся	13 – 17 лет
4.10. Продолжительность обучения	1 год

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR – разработка» имеет техническую направленность, уровень освоения программы – базовый. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, а также предусматривает знакомство обучающихся с инженерно-техническими знаниям в области инновационных технологий.

Актуальность и практическая значимость программы

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п. Существуют различные подходы к пониманию термина «виртуальная реальность». В рамках направления под виртуальной реальностью понимается возможность моделировать элементы окружающего мира в условиях учебного кабинета, создавать и сохранять новую информацию с помощью компьютера. Знания и умения, полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и моделированию с применением современных технологий. Осваивая данную программу, учащиеся будут получать навыки 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.).

Новизна программы заключается в практико-ориентированном подходе к построению занятий, использовании проектной деятельности в образовательном процессе. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающихся, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Отличительной особенностью программы является использование кейс-метода, который основан на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов) и ориентирован на формирование готовности обучающихся решать практические задачи и находить решение в реальных, жизненных, а также проблемных ситуациях. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих

способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Педагогическая целесообразность обусловлена формированием необходимых компетенций для дальнейшего углубленного освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования. Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Адресат программы: программа предназначена для детей в возрасте от 13 до 17 лет.

Возрастные особенности обучающихся

Дети среднего и старшего школьного возраста (13-17 лет). В этом возрасте на первый план выходит общение со сверстником. Именно в общении формируются основные новообразования: возникновения самосознания, переосмысление ценностей, усвоение социальных норм. Повышаются требования как в школе, так и в семье. Однако часто подросток продолжает восприниматься в семье как ребёнок. От этого возникают многие конфликты. У подростка возникает страстное желание если не быть, то хотя бы казаться и считаться взрослым. В период раннего подросткового возраста общение со сверстниками становится источником развития. В общении со сверстниками подросток учится строить отношения и начинает анализировать себя. Появляется интерес к собственной личности. Подросток начинает понимать себя и свои возможности, а также своё место в человеческом обществе и своё назначение в жизни.

Условия набора обучающихся: для обучения в объединении принимаются обучающиеся, успешно прошедшие обучение по программе «VR/AR – виртуальная и дополненная реальность».

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп – 10 – 12 человек.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (144 академических часа).

Формы обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

Формы занятий:

теоретическое занятие;
практическое занятие;
самостоятельная работа;
питч-сессия.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: в программе предусматривается выделение фиксированного количества часов на освоение учащимися определенного раздела, при этом обучающиеся могут самостоятельно распределить учебную нагрузку, предоставив выполненное

задание к установленной контрольной дате.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

образовательные:

сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;

сформировать представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;

сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);

развивающие:

развить логическое мышление и пространственное воображение;

развить умение генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

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

развить умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

развить умение визуального представления информации и собственных проектов.

воспитательные:

воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной IT-отрасли.

1.2 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Опрос
2.	Раздел 1. Повторение программы прошлого года	6	2	4	Опрос, практическое задание
3.	Раздел 2. Углубленное изучение среды разработки Unity 3D	26	10	16	Опрос, практическое задание
4.	Раздел 3. Знакомство с 3D моделированием в редакторе Blender	20	2	18	Опрос, практическое задание
5.	Раздел 4. Работа в команде: создание VR-проекта	20	2	18	Опрос, практическое задание
6.	Раздел 5. Изучение технологий и работа с устройствами дополненной реальности	10	2	8	Опрос, практическое задание
7.	Раздел 6. Работа в команде: создание AR-проекта	20	2	18	Опрос, практическое задание
8.	Раздел 7. Проектная деятельность	38	4	34	Опрос, практическое задание
9.	Итоговое занятие и аттестация	2	-	2	Защита творческих проектов

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)

Теория. Цели и задачи обучения по программе, знакомство с планом обучения, разделами и темами программы. Характеристика необходимого программного обеспечения. Механизм организации дистанционного взаимодействия преподавателя и учащихся, технические средства обеспечения дистанционного обучения, используемые сервисы и ресурсы.

Стартовая диагностика.

Раздел 1. Повторение программы прошлого года (6 часов)

Теория. Краткое повторение основных теоретических понятий и терминов из учебной программы прошлого года.

Практика. Повторение техники работы с VR/AR -устройствами, создание и построение простых 3Dпространств. Программирование простых механик взаимодействия.

Раздел 2. Углубленное изучение среды разработки Unity 3D (26 часов)

Теория. Углубленное изучение принципов и технологий разработки современных трехмерных компьютерных приложений, работа с объектами и компонентами, углубленное программирование на C#, написание собственных шейдеров, изучение сложных типов рендеринга.

Практика. Работа с Unity 3D, создание сложных трехмерных сцен с анимацией и визуальными эффектами, программирование усложненных механик.

Раздел 3. Знакомство с 3D моделированием в редакторе Blender (20 часов)

Теория. Изучение принципов создания 3D моделей, изучение интерфейса и основных функций в трехмерном редакторе Blender.

Практика. Работа в трехмерном редакторе Blender, создание и текстурирование 3D модели.

Раздел 4. Работа в команде: создание VR-проекта (20 часов)

Теория. Создания готового VR приложения. Разработка и тестирование приложения на различных VR устройствах.

Практика. Работа с прикладными программами, экспортирование проектов в необходимые форматы.

Раздел 5. Изучение технологий и работа с устройствами дополненной реальности (10 часов)

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

Практика. Доработка проектов в инструментарии дополненной реальности.

Раздел 6. Работа в команде: создание AR – проекта (20 часов)

Теория. Принципы создания готового AR приложения. Разработка и тестирование приложения в различных AR устройствах.

Практика. Работа с прикладными программами, экспортирование проектов в необходимые форматы.

Раздел 7. Проектная деятельность (38 часов)

Теория. Самостоятельный выбор учащимися тем VR/AR 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 и аттестация. Защита творческого проекта (2 часа)

1.4. Планируемые результаты

Программа направлена на достижение учащимися следующих **личностных** результатов:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-

графическая или знаково-символическая);

умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов;

умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

умение выслушивать собеседника и вести диалог;

способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

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

владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

в результате реализации программы обучающиеся будут

знать:

ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;

принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;

основной функционал программ для трёхмерного моделирования;

принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;

устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;

самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;

формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;

уметь пользоваться различными методами генерации идей;

выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;

выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;

разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);

разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;

представлять свой проект.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Программирование роботов» начинается 11 сентября 2023 года. Окончание учебного года – 31.05.2024 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Продолжительность каникул с 1 июня по 31 августа 2024 года.

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>Сроки проведения</i>
Промежуточная аттестация	Декабрь 2023 Май 2024
Итоговая аттестация	Май 2024

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации содержания программы необходимо следующее программное и техническое обеспечение:

- ✓ система виртуальной реальности HTC ViveProEyeFullKit - 1 штука;
- ✓ система виртуальной реальности HTC VIVE cosmos - 1 штука;
- ✓ шлем SAMSUNG Gear VR с джойстиком (SM-R325NZVDSER) - 2 штуки;
- ✓ смартфон SAMSUNG Galaxy A50 64Gb, SM-A505F, черный - 2 штуки;
- ✓ очки дополненной реальности EpsonMoverio BT-35E - 1 штука;
- ✓ игровая консоль MICROSOFT XboxOne S с 1 ТБ памяти - 1 штука;
- ✓ персональный компьютер RAY B182 в составе: mATX 450W/ H310/ i5 9400F (4.1GHz/9Mb)/;
- ✓ 16Gb DDR4/1Tb HDD/256Gb SSD/GTX 1650 4Gb GDDR6 128bit/ no DVD/ Windows 10;
- ✓ Home/KB/mouse - 1 штука;
- ✓ монитор (UM.HS0EE.A01) ACER 27м SA270Abi;
- ✓ (16:9)/IPS(LED)/ZF/1920x1080/4ms/250nits, 178°/178°, 1000:1/VGA +;
- ✓ HDMI/HDMI FreeSync/75Hz HDMI, 60Hz VGA, Black Matt with glossy foot stand - 1 штука;
- ✓ МФУ HP Color 178nw, A4, цветной, лазерный, белый [4zb96a] + КАБЕЛЬ USB или патчкорд -1 штука;
- ✓ персональный компьютер BasicRAY B182 в составе: mATX 450W/ H310/ i5 9400F;
- ✓ (4.1GHz/9Mb)/ 16 Gb DDR4/128Gb SSD/GTX 1650 4Gb GDDR6 128bit/ no DVD/ Windows 10;
- ✓ Home/KB/mouse - 12 штук;

- ✓ интерактивная панель [LMP6501ELRU] Lumien 65" 3840 x 2160 @ 60 Hz, инфракрасный;
- ✓ тачскрин 20 касаний, яркость 450cd/m2, контрастность 1200:1, матовое покрытие, память 3GB;
- ✓ DDR4 + 32GB, Android 8.0, колонки 2x15 Вт, пульт ДУ, 2 стилуса - 1 штука;
- ✓ стол - 12 штук;
- ✓ стул - 12 штук.

Методическое обеспечение

Методы и формы обучения по программе определяются требованиями федерального государственного образовательного стандарта нового поколения, учетом возрастных и индивидуальных способностей учащихся, дистанционным характером обучения.

Основные приоритеты методики преподавания по данной программе:

междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;

интерактивность;

лично-деятельностный подход в обучении;

вариативное образование, предполагающее построение индивидуальных траекторий обучения и вариативное изменение образовательных моделей, что делает образовательный процесс более гибким и способным удовлетворять разнообразные образовательные потребности личности;

субъект-субъектное педагогическое взаимодействие учащихся и педагогов по достижению совместных целей.

Основные технологии, формы и методы обучения

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

обучение детей теоретическим знаниям (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

самостоятельная и практическая работа учащихся (изучение основ конструирования и программирования, выполнение практических заданий, создание собственных проектов и т.д.).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности учащихся, сформировать практические навыки в области программирования. В ходе выполнения самостоятельных работ учащиеся приобретают навыки работы с различными ресурсами, используемыми для создания собственных проектов, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для представления информации в сети Интернет. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

Программа имеет разноуровневый характер и рассчитана на учащихся с разным уровнем подготовки. Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

Кадровое обеспечение программы

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее техническое образование или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

2.3. Форма аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование компьютерных онлайн-тестов, выполнение практических работ и творческих заданий, что позволяет проводить оценивание результатов в форме взаимооценки.

В программе предусмотрено проведение стартовой, текущей, а также итоговой диагностики.

Стартовая диагностика. При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению, уровня знаний учащихся в сфере применения ИКТ. Результаты тестирования фиксируются в специальных сводных таблицах.

Текущая диагностика предусматривает: онлайн тестирование, опросы, на которых дети рассказывают, что каждый из них узнал нового, что больше всего заинтересовало на каждом занятии. Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных элементов конструирования и программирования. Задания подбираются в соответствии с возрастом учащихся.

Итоговая диагностика. Основной формой подведения итогов является подготовка и представление творческого проекта.

Критериями выполнения программы служат:

знания, умения и навыки учащихся, позволяющие им комплексно использовать информационные технологии для получения необходимой информации и создания собственных проектов, стабильный интерес к изучению информационно-коммуникационных технологий и их использования в различных сферах деятельности.

2.4 Оценочные материалы

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков конструирования и программирования осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
Теоретическая подготовка учащихся			
1.	Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Онлайн-тестирование
2.	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Выполнение практических заданий
Практическая работа учащихся			
3.	Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание по созданию VR/AR-проекта
4.	Владение специальным программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе с программным обеспечением, правильное использование программного обеспечения	Самостоятельное программирование VR/AR-проекта
5.	Творческие навыки	Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания	Индивидуальные задания

2.5 Методическое обеспечение программы

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и её решение);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (использование видеороликов и других технических средств обучения);
- практический (использование электронных образовательных ресурсов, практические задания и решение других проблемных ситуаций).

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

Формы обучения:

Фронтальная – совместная деятельность всей группы, преподаватель излагает учебный материал для всей группы, ставит одинаковые задачи, обучающиеся решают одну и ту же проблему, овладевают общей темой.

Групповая – учебная группа делится на несколько подгрупп, которые выполняют одинаковые или различные задания. Количество обучающихся в группе зависит от учебного предмета и поставленной задачи (2-7 человек, но чаще от 3-х до 5-ти чел.).

Индивидуальная – каждый учащийся получает задание, которое он выполняет независимо от других, что предполагает высокий уровень активности и самостоятельности обучающихся. Как правило данная форма используется с фронтальной.

Название раздела, темы	Формы занятий, планируемые по каждому разделу	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов по разделу
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Лекция	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос
Раздел 1. Повторение программы прошлого года	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Раздел 2. Углубленное изучение среды разработки Unity 3D	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Раздел 3. Знакомство с 3D моделированием в редакторе Blender	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Раздел 4. Работа в команде: создание VR-проекта	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Раздел 5. Изучение технологий и работа с устройствами дополненной реальности	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Раздел 6. Работа в команде: создание AR-проекта	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание
Проектная деятельность	Комбинированное, практическая работа за ПК	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Опрос, практическое задание

Итоговое занятие и аттестация	итоговое занятие	словесный, наглядный, практический	Ноутбук, программа просмотра презентаций	Защита творческих проектов
-------------------------------	------------------	------------------------------------	--	----------------------------

2.6. Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности;

духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся;

воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

экологическое воспитание формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

Основные задачи воспитательной работы:

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;

организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Основные воспитательные мероприятия:

просмотр обучающимися тематических материалов и их обсуждение; тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Работа с коллективом обучающихся:

формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

содействие формированию активной гражданской позиции;

воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);

оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания учащихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:

родительские собрания;

консультации;

беседы;

работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;

совместные праздники обучающихся и их родителей;

привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;

приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов учащихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

Результат воспитания

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

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: 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 978-5-8459-1817-8.
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 EVToolbox [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.

Для обучающихся:

1. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
2. «1 сентября». <http://festival.1september.ru>

Интернет-ресурсы:

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>

Календарно-тематический учебный график на 2023 – 2024 учебный год
Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT-Куб», г. Тамбов, ул. Монтажников 1

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Форма занятия	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2		Лекция	Опрос
Раздел 1. Повторение программы прошлого года 3D (6 часов)					
2.	Краткое повторение основных теоретических понятий и терминов из учебной программы прошлого года.	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
3.	Повторение техники работы с VR\AR -устройствами, создание и построение простых 3D пространств.	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
4.	Программирование простых механик взаимодействия.	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
Раздел 2. Углубленное изучение среды разработки Unity 3D (26 часов)					
5.	Углубленное принципов и технологий разработки современных трехмерных компьютерных приложений	4		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
6.	Работа с объектами и компонентами	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
7.	Углубленное программирования на C#	4		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание

8.	Изучение работы с системой рендера hdrpunity	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
9.	Написание собственных шейдеров	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
10.	Изучение сложных типов рендеринга	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
11.	Работа с Unity 3D	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
12.	Создание сложных трехмерных сцен с анимацией и визуальными эффектами	4		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
13.	Программирование усложненных механик	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
Раздел 3. Углубленное изучение среды разработки Unity 3D (30 часов)					
14.	Изучение принципов создания 3D моделей	10		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
15.	изучение интерфейса и основных функций в трехмерном редакторе Blender	10		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
16.	Работа в трехмерном редакторе Blender, создание и текстурирование 3D модели	10		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
Раздел 4. Знакомство с 3D моделированием в редакторе Blender(20 часов)					
17.	Знакомство с 3D печатью,	2		Комбинированное,	Опрос, практическое

	экспорт и подготовка 3D модели к печати			практическая работа за ПК	задание
18.	Знакомство с программным обеспечением 3D сканером, сканирование и пост-обработка 3D модели	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
19.	Применение полученных навыков: сканирование и печать модели	4		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
Раздел 5. Работа в команде: создание VR-проекта (20 часов)					
20.	Создания готового VR приложения	10		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
21.	Разработка и тестирование приложения на различных VR устройствах	5		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
22.	Работа с прикладными программами, экспортирование проектов в необходимые форматы	5		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
Раздел 6. Изучение технологий и работа с устройствами дополненной реальности (10 часов)					
23.	AR-устройства, их конструктивные особенности управления	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
24.	Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
25.	Приложения для AR-устройств	2		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
26.	Доработка проектов в	4		Комбинированное,	Опрос, практическое

	инструментарии дополненной реальности			практическая работа за ПК	задание
Раздел 7. Проектная деятельность (38 часов)					
27.	Самостоятельный выбор учащимися тем VR\AR проектов	6		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
28.	Разработка плана работы для его реализации	6		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
29.	Подготовка плана работы для реализации программы	6		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
30.	Поиск информации, патентный поиск, подбор литературы	6		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
31.	Подготовка работ для участия в различных конкурсах и мероприятиях	14		Комбинированное, практическая работа за ПК	Опрос, практическое задание
32.	Итоговое занятие и аттестация	2		Итоговое занятие	Защита творческих проектов