

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»

Челябинской области

Халамов В.Н.

Приказ № _____ «___» _____ 2024 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности:
базовый модуль»

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый

Срок освоения программы: полгода (72 часа)

Возрастная категория обучающихся: 9 - 12 лет

Автор составитель: Тарасова Анна Юрьевна
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе	5
1.3. Цель и задачи программы	8
1.4. Содержание программы	9
1.5. Учебно-тематический план	11
1.6. Планируемые результаты	13
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	14
2.1. Календарный учебный график	14
2.2. Условия реализации программы	14
2.3. Форма аттестации	16
2.4. Оценочные материалы	16
2.5. Методические материалы	16
2.6. Воспитательный компонент	17
2.7. Информационные ресурсы и литература	18

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности: базовый модуль» разработана в соответствии с требованиями, представленными в следующих нормативно-правовых актах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023));

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»);

- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024);

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- локально-нормативные акты ГБУ ДО ДЮТТ.

Направленность:

Программа «VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности: базовый модуль» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: стартовый.

Актуальность программы:

Современный рынок виртуальной и дополненной реальности ещё относительно молод, однако эксперты прогнозируют высокие темпы его развития. Эти технологии сегодня позиционируются как новации в различных сферах деятельности.

Обе технологии активно проникают во всё большие сферы человеческой деятельности, что обусловлено: простотой использования, наглядностью иллюстрируемых процессов и систем, возможностью виртуальной манипуляции ими и пр. Появившись совсем недавно, они перспективны и находят свое применение в дизайне, медицине, космосе, образовании и многих других отраслях.

Основной идеей использования виртуальной и дополненной реальности является расширение возможностей взаимодействия человека с окружающей средой.

Педагогическая целесообразность:

Предложенная программа разработана с учетом модульного построения содержания. Каждый такой раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Материалы каждого из разделов независимы друг от друга, что обеспечивает обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут. Регулярное повторение ранее изученных тем внутри разделов дает возможность к проявлению самостоятельности при решении задач. Разделы реализуются по принципу «от простого к сложному»

В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.

Программа подразумевает знакомство со знаниями и навыками различных специалистов команды проекта по разработке AR/VR-приложений. Решая задачи модулей обучающиеся примеряют на себя их роли, что создает возможность профессионального самоопределения.

Методы обучения, такие как словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, демонстрация педагогом готовой модели и т. д.), кейс-методы, метод проектов, делают обучение по данной программе более доступным, наглядным и создают пространство творчества.

Отличительная особенность:

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и составлена согласно Концепции развития дополнительного образования и способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Освоение технологий дополненной и виртуальной реальности производится в контексте проектно-исследовательской и проектно-продуктивной деятельности.

Адресат программы: В группу идет набор детей 9 - 12 лет, с любым уровнем подготовки.

Форма обучения: Очная, с применением дистанционных технологий.

Срок реализации программы и объем программы:

Программа рассчитана на полгода, количество учебных часов — 72 (из расчета 4 учебных часа в неделю).

Режим занятий:

Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

40 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых)

40 минут – рабочая часть.

Наполняемость группы – 12 человек.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

Язык освоения программы: русский.

1.2. Сведения о программе

Название программы	VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности: базовый модуль
---------------------------	--

Возраст обучающихся	9-12 лет
Длительность программы (в часах)	72 учебных часа
Количество занятий в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
Цель, задачи	Цель - формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности для удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, профессиональной ориентации и адаптации обучающихся к жизни в обществе. Задачи: <i>Образовательные задачи:</i> – сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности; – создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках; – сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств; – изучить основные понятия технологии панорамного контента; – познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности; – сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 2D/ 3D-редакторами); – сформировать навыки программирования; – создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR; – научить использовать и адаптировать трехмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса; – привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. <i>Метапредметные задачи:</i> – сформировать интерес к развитию технологий VR/AR; – привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности; – приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений; – совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях; – способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию; – развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения; – способствовать расширению словарного запаса; – сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

	<i>Личностные задачи:</i> – воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы; – развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; – воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения; – сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность; – воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
Краткое описание программы	Тематическое направление «VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности» позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов. Программа имеет техническую направленность, ориентирована на детей с любого уровня подготовки, в соответствии с возрастом. Уровень освоения – стартовый. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке AR-приложений, съемке 360, базовые понятия 3D-моделирования. Через знакомство с технологиями разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся. Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Программа является общеразвивающей (стартовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.
Результат освоения программы	<i>К концу обучения обучающиеся Будут знать:</i> – особенности приложений виртуальной реальности, способы их установки на устройство и тестирования; – принципы съемки и монтажа видео 360°; – основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки; – пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария. <i>Будут уметь:</i>

	– использовать системы программирования и 3D моделирования для решения задач с использованием технологии дополненной реальности; – снимать и монтировать видео 360. <i>У обучающихся будут сформированы:</i> – базовые навыки создания AR приложений; – базовые навыки 3D моделирования.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	- Межрегиональные хакатоны по VR/AR и 3D-моделированию, VR/AR-фест; - Всероссийский акселератор детских инновационных проектов, Sk Kids Challenge; - «IT-отражение» и т.п.
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	– камера 360, тип 1 Insta360 Pro; – камера 360, тип 3 Insta360 Air; – смартфон на системе Android; – графическая станция с предустановленной; – монитор; – инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) на 15 лицензий – программный продукт для создания фото- и видеопанорам.
Преимущества данной программы	Освоение технологий дополненной и виртуальной реальности производится в контексте проектно-исследовательской и проектно-продуктивной деятельности. Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует: – созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; – удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством; – формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы - формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности для удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, профессиональной ориентации и адаптации обучающихся к жизни в обществе.

Образовательные задачи:

- сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;

- создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- изучить основные понятия технологии панорамного контента; – познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности;
- сформировать навыки программирования;
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- привить навыки проектной деятельности с использованием инструментов планирования.

Метапредметные задачи:

- сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;
- привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;
- приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений;
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов.

Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся.

Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Знакомство

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория: Правила техники безопасности. Новые цифровые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность. Знакомство с основными определениями, чёткое разделение между VR и AR.

Практика: Анализ применения оборудования и программ в той или иной технологии.

Тема 1.2. Устройства AR/VR

Теория: Знакомство со стационарным и мобильным VR/AR-оборудованием. Рассмотрение существующих VR/AR-приложений.

Практика: Тестирование существующих VR/AR-приложений, их анализ.

Раздел 2. 3D моделирование

Тема 2.1. Введение в моделирование

Теория: Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Основные понятия трёхмерной графики. Обзор средств для создания трехмерной графики.

Практика: Анализ ПО для 3D-моделирования.

Тема 2.2. Виды 3D-моделирования

Теория: Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Интерфейс и инструменты Blender. Моделирование из примитивов в Blender. Материалы в 3D-редакторах графики.

Практика: Моделирование из примитивов в программе Blender.

Тема 2.3. Сложные формы

Теория: Примитивы и операции модификатора «Логический»

Практика: Создать трехмерную модель комнаты.

Тема 2.4. Визуализация/ VR в Blender

Теория: Инструменты и объекты для создания фотореалистичной визуализация. Постановка кадра./ Возможности VR в Blender 3.0.

Практика: Подготовка 3D-модели комнаты к демонстрации.

Раздел 3. Погружаемся в AR

Тема 3.1. Погружаемся в AR

Теория: Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). История происхождения. Сферы применения AR. Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. AR-браузеры, конструкторы дополненной реальности, профессиональные средства разработки.

Тема 3.2. Маркерная технология

Теория: Знакомство с технологией маркерной дополненной реальности. Определение принципов работы маркерной дополненной реальности. Знакомство с понятиями. Знакомство с конструктором дополненной и виртуальной реальности «EV ToolBox». Просмотр и разбор ресурсов и объектов простейшего готового проекта дополненной реальности. Интерфейс программы и основные возможности. Ресурсы и объекты проекта. Знакомство с понятиями «Модель» и «Метка». Технологии трекинга. Маркерная технология. Физический размер метки.

Практика: Представление концепции будущего приложения. Работа на интерактивной доске Fig Jam. Подбор контента приложения.

Тема 3.3. AR проект

Теория: Сборка сцены. Иерархия объектов. Родительский и дочерний объект. Настройка свойств объектов «Модель» и «Метка». Ресурсы объектов. Сценарии проекта. Визуально-блочное программирование. Разбор элементов сценария: события и действия.

Практика: Загрузка и настройка меток в проекте в конструкторе EV Toolbox. Разработка простого проекта дополненной реальности на основе подготовленных ресурсов: загрузка метки и модели в проект. Проработка сценария проекта. Тестирование. Рефлексия

Раздел 4. AR и нейросети

Тема 4.1. Увеличение привлекательности продукта с AR

Теория: Использование AR в рекламе и маркетинге. Афиши, журналы, буклеты и т.д. с AR. Знакомство с темой раздела. Постановка задач. Объекты «Видео» и «Метка». Настройка свойств

объектов «Видео» и «Метка». Технологии трекинга. Безмаркерная технология. Физический размер метки. Сборка сцены. Иерархия объектов. Родительский и дочерний объект. Разбор аналогичного проекта (объекты и сценарий).

Практика: Разбор аналогов. Поиск формы реализации идеи. Работа на интерактивной доске Fig Jam. Практика создания шаблона будущего проекта.

Тема 4.2. Нейросети

Теория: Понятие о нейросети, области применения нейросетей. Знакомство с нейросетями для создания видео по изображению.

Практика: Создание видео по изображению с использованием нейросетей.

Тема 4.3. Ресурсы

Теория: Особенности безмаркерного трекинга. Требования к изображениям безмаркерного трекинга. Форматы изображений. Особые точки. Видео. Размер, форматы и требования к файлам. Конвертер видео.

Практика: Анализ предложенных меток. Поиск и сохранение изображений из сети Интернет. Создание и добавление в проект ресурса метки. Выбор нейросети. Самостоятельная работа по созданию видео с использованием нейросети. Преобразование и добавление в проект ресурса видео.

Тема 4.4. Создаем AR проект

Практика: Сборка и доработка проекта. Тестирование.

Раздел 5. Виртуальное путешествие

Тема 5. Что такое VR.

Теория: Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR.

Практика: Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

Тема 5.2. Технология съемки 360°

Теория: Технология съемки 360°. Основные понятия. История появления и развития технологий. Этапы работы над кейсом. Знакомство с оборудованием для съемки 360. Принцип работы. Обзор ПО для создания панорамных фото.

Практика: Тестирование имеющихся решений. Определение особенностей технологии. Разработка сценария. Съемка панорам для виртуального тура с помощью камеры 360° по сценарию.

Тема 5.3. История 360

Теория: Создание туров и историй 360° с помощью различных ресурсов. Знакомство с платформой RapoQuiz. Игры квест-викторины на базе технологии 360 VR. Принцип работы с программой для сборки виртуальных туров.

Практика: Редактирование панорам, создание виртуального тура/ квест-викторины на базе технологии 360 VR.

Раздел 6. AR разработчик

Тема 6.1. Мое первое AR приложение

Теория: Этапы работы. Проблема, цель, задачи и форма реализации. Ресурсы. Техническое задание. Знакомство с методами генерации идеи. Особенности разработки мобильных приложений с использованием AR. Команда. Знакомство с программным обеспечением для совместной работы над проектом (Fig Jam).

Практика: Разбор аналогов: проблема, цель, задачи, форма реализации. Работа с техническим заданием. Совместная работа на интерактивной доске Fig Jam.

Тема 6.2. Маркеры для будущего AR-приложения

Теория: Особенности изображений для метки конструктора дополненной и виртуальной реальности «EV ToolBox». Векторная графика. Редакторы 2D-графики.

Практика: Знакомство с интерфейсом и инструментами редактора векторной графикой. Создание графики для маркеров дополненной реальности.

Тема 6.3. Контент для будущего AR-приложения

Теория: Обзор интернет-ресурсов с 3D-моделями, аудио- и видеоконтентом. Особенности 3D-моделей, аудио- и видеоконтента для работы с ними в «EV ToolBox». Форматы файлов.

Практика: Создание необходимого контента дополненной реальности

Тема 6.4. Интерфейс приложения

Теория: Знакомство с понятиями UI, GUI и UX. Сферы применения. Полезные ресурсы для разработки GUI. Графический редактор Figma.

Практика: Создание элементов интерфейса с помощью графических редакторов (Figma).

Тема 6.5. Сценарий приложения и сборка

Теория: Сценарий проекта. Визуально-блочное программирование. Событие и действие. Настройки для сборки приложения под Android.

Практика: Написание сценария приложения с помощью визуально-блочного программирования. Сборка приложения, установка и тестирование его на смартфоне.

Тема 6.6. Подготовка к защите

Теория: План презентации. Визуальная составляющая презентации. Обзор ПО и интернет-платформ для создания презентаций. PowerPoint, Canva, Google презентации.

Практика: Создание презентации для защиты. Технологическая подготовка.

Итоговое занятие. Защита итогового кейса

1.5. Учебно-тематический план

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Знакомство		4	2	2	Викторина «Введение в AR/VR»
1	Тема 1.1. Вводное занятие	2	1	1	
2	Тема 1.2. Устройства AR/VR	2	1	1	
Раздел 2. 3D моделирование		14	5	9	Тестирование Кейс «Мой мир»
3	Тема 2.1 Введение в моделирование	2	1	1	
4	Тема 2.2. Виды 3D-моделирования	4	2	2	
5	Тема 2.3. Сложные формы	4	1	3	
6	Тема 2.4. Визуализация/ VR в Blender	4	1	3	
Раздел 3. Погружаемся в AR		10	4	6	Опрос
7	Тема 3.1. Погружаемся в AR	2	2	0	
8	Тема 3.2. Маркерная технология	4	1	3	
9	Тема 3.3. AR проект	4	1	3	
Раздел 4. AR и нейросети		16	4	12	Кейс «Ожившие

					иллюстрации»
10	Тема 4.1. Увеличение привлекательности продукта с AR	4	1	3	
11	Тема 4.2. Нейросети	4	1	3	
12	Тема 4.3. Ресурсы	4	2	2	
13	Тема 4.4. Создаем AR проект	4	0	4	
Раздел 5. Виртуальное путешествие		6	3	3	Кейс «Виртуальный тур»
14	Тема 5.1. Что такое VR.	2	1	1	
15	Тема 5.2. Технология съемки 360°	2	1	1	
16	Тема 5.3. История 360	2	1	1	
Раздел 6. AR разработчик		22	6	16	Тестирование. Итоговый кейс «AR приложение»
17	Тема 6.1. Мое первое AR приложение	2	1	1	
18	Тема 6.2. Маркеры для будущего AR-приложения	4	1	3	
19	Тема 6.3. Контент для будущего AR-приложения	4	1	3	
20	Тема 6.4. Интерфейс приложения	4	1	3	
21	Тема 6.5. Сценарий приложения и сборка	4	1	3	
22	Тема 6.6. Подготовка к защите	2	1	1	
23	Итоговое занятие. Защита итогового кейса	2	0	2	
	Итого	72	24	48	

1.6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные результаты:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.)

Образовательные результаты:

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование умений составить и записать алгоритм для конкретной задачи;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR-приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360° ;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;
- умение создавать собственные AR/VR-приложения с помощью специальных программ и приложений.

К концу обучения обучающиеся

Будут знать:

- особенности приложений виртуальной реальности, способы их установки на устройство и тестирования;
- принципы съёмки и монтажа видео 360°;
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Будут уметь:

- использовать системы программирования и 3D-моделирования для решения задач с использованием технологии дополненной реальности;
- снимать и монтировать видео 360.

У обучающихся будут сформированы:

- базовые навыки создания AR приложений;
- базовые навыки 3D моделирования

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	18	72	2 раза в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

Наименование	Количество (из расчета на 12 учащихся), шт.
<i>Профильное оборудование:</i>	
Камера 360, тип 2 Samsung Gear 2017	1
Камера 360, тип 1 Insta360 Pro	1
Штатив для камеры	1
SD карта	1
Камера 360, тип 3 Insta360 Air	3
Шлем VR, тип 2 HTC Vive Pro (новая комплектация с новыми базовыми станциями SteamVR Tracking 2.0)	2
Шлем VR, тип 3 Samsung Gear VR (SM-R325)	2
Очки дополненной реальности, тип 3 Microsoft Hololens	1
Смартфон на системе Android	4
Накладка для HTC Vive	1
Комплект стоек для размещения систем трекинга с регулировками по углу наклона для шлемов виртуальной реальности	4
Графическая станция с предустановленной ОС	13
Монитор 27	13
Наушники полноразмерные	13
Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов	13
МФУ	1
<i>Презентационное оборудование:</i>	
Моноблочное интерактивное устройство	1
Напольная мобильная стойка для интерактивных панели с площадкой	1

для крепления проекторов к стойке	
<i>Программное обеспечение</i>	
Операционная система (Windows)	
Офисное программное обеспечение	
Инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) на 15 лицензий: программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (EV Toolbox)	
ПО для создания панорамных снимков	
Программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Blender)	
Графический редактор (Adobe Photoshop, Figma)	
Программный продукт для создания фото- и видеопанорам, виртуальных туров (3D Vista)	
<i>Мебель:</i>	
Доска магнитно-маркерная настенная	1
Стол учебный для размещения ПК	12
Стул учебный	12
Стол для педагога	1
Кресло педагога	1
Кронштейн для настенного или потолочного крепления камер	4

Кадровое обеспечение.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной.

Информационное обеспечение.

Для реализации общеразвивающей программы «VR/AR: технологии виртуальной и дополненной реальности: базовый модуль» используются следующие материалы:

– дидактические материалы;

- методические материалы;
- фото-материалы;
- видео-материалы;
- интернет источники.

2.3. Форма аттестации

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Итоговый контроль определяет изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций, получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме разработки и защиты кейса и ответов на вопросы преподавателя (или членов комиссии). При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки:

- кейсы, практические работы (для промежуточного и итогового оценивания обучающихся);
- тесты (обобщающее занятие по завершению разделов и по итогам года);
- анализ деятельности обучающихся по критериям (для промежуточного оценивания).

2.4. Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы учащихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы	Уровень освоения
0-49	Низкий
50-79	Средний
80-100	Высокий

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

В образовательном процессе используются следующие методы: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций

и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

Форма организации учебного процесса:

Учебный процесс происходит в групповой форме, при реализации программы с применением дистанционных технологий — персональной форме, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Формы организации учебного занятия:

Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха, лекции, мастер-классы.

Образовательные технологии:

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских задач, технология коллективной творческой деятельности.

Дидактические материалы:

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- объёмный (макеты и муляжи, образцы изделий);
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

2.6. Воспитательный компонент

Общей **целью воспитания** в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название мероприятий
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Ноябрь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул

2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

Книги:

1. Хэсс Фелиция. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. - М.: СОЛОМОН-Пресс, 2022. - 300с.: ил.

2. Князев В. Н. Вопросы обучения курсу физики с использованием технологии дополненной реальности / В. Н. Князев, В. Д. Акчурина // Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ» (Санкт-Петербург). — 2020. — С. 114-119.

3. Учебное пособие «Разработчик виртуальной и дополненной реальности в конструкторе ev toolbox standard 3». — М.: ООО «ЭлигоВижн», 2020— 693 с.

4. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин и др. — СПб.: Университет ИТМО, 2018. — 59

Электронные издания:

1. «Дизайн-мышление. Гайд (руководство) по процессу» — <http://tilda.education/courses/web-design/designthinking/> (дата обращения 11.06.2024)

2. AR vs VR vs MR: различия технологий и сферы применения // [Электронный ресурс]. 2022. <https://dtf.ru/gamedev/75208-ar-vs-vr-vs-mr-razlichiya-tehnologiy-i-sfery-primeneniya> (дата обращения: 04.06.2024)

3. Справочное руководство Blender 3.3 [электронный ресурс] // URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/3.3/>. (дата обращения: 4.06.2024).

4. Канал о работе с конструктором проектов дополненной и виртуальной реальности EV Toolbox. [электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/@evtoolbox> (дата обращения: 11.06.2024)

5. Официальный сайт конструктора проектов виртуальной и дополненной реальности EV TOOLBOX [электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/> (дата обращения: 11.06.2024)

6. Официальный сайт компании-производителя программного обеспечения конструктора проектов виртуальной и дополненной реальности EV TOOLBOX [электронный ресурс] // URL: <https://eligovision.ru/ru/> (дата обращения: 11.06.2024)

7. Руководство по использованию EVToolbox [электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 11.06.2024).