

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА №3 – ЦЕНТР ПРОФНАВИГАЦИИ И РАЗВИТИЯ КАРЬЕРЫ»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 27.08.2025

УТВЕРЖДАЮ
Директор (ТОГАОУ «Школа №3 –
Центр профнавигации и развития
карьеры»)
В.Б. Яковлева
Приказ № 596 от 28.08.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«VR/AR – виртуальная и дополненная реальность»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Архипов Алексей Евгениевич*

г. Тамбов, 2025

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------------------|---|
| 1. Учреждение | Тамбовское областное государственное автономное образовательное учреждение «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры» |
| 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 Евгениевич, педагог дополнительного образования |
| 4. Сведения о программе: | |
| 4.1. Дата разработки | 2025 год |
| 4.2. Нормативная база: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 01.04.2024); ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023) ✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; ✓ 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); ✓ 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»; ✓ Устав ТОГАОУ «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры»; ✓ Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ТОГАОУ «Школа №3 – Центр профнавигации и развития карьеры». |
| 4.3. Область применения | дополнительное образование |
| 4.4. Направленность | техническая |
| 4.5. Вид программы | дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа |
| 4.6. Образовательная область | познавательное развитие |
| 4.7. Уровень освоения | базовый |
| 4.8. Возраст обучающихся | 13 – 17 лет |

| | |
|---------------------------------|-------|
| 4.9. Продолжительность обучения | 1 год |
|---------------------------------|-------|

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR/AR – виртуальная и дополненная реальность» имеет техническую направленность, уровень освоения программы – базовый. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, 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, обучающиеся 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 программы 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 обучающихся 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: возникновение 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 одаренные обучающиеся, которые прошли обучение по одному из направлений программирования, или изучают языки программирования.

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

Форма обучения: программа предполагает использование очной и дистанционной формы обучения с внедрением дистанционных образовательных технологий, с использованием информационно-коммуникационной платформы «Сферум».

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий Программа реализуется 2 раза в неделю по 2 академических часа с учетом рекомендаций СанПиН. Между занятиями для обучающихся предусмотрена организация перерыва на отдых.

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.

Образовательные задачи:

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 виртуальной/дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);

Развивающие задачи:

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 задачи:

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.

1.3 Учебный план

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|----------|--|------------------|----------|-----------|-----------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 1 | Раздел 1. Введение в VR-AR технологии | 7 | 9 | 14 | Стартовая диагностика |
| 1.1 | Тема 1.1 Знакомство с VR-AR технологиями | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |

| | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 1.2 | Тема 1.2 Установка Unity 3D. Руководство Unity Hub | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 1.3 | Тема 1.3 Интерфейс Unity 3D. | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 1.4 | Тема 1.4 3D Object. Создание и свойства. | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 1.5 | Тема 1.5 Изменение свойств объектов. | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 1.6 | Тема 1.6 Проверочная работа по 1 модулю | - | 2 | 2 | Контрольное занятие |
| 2 | Раздел 2. Интерфейс пользователя | 10 | 12 | 22 | |
| 2.1 | Тема 2.1. UI. | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 2.2 | Тема 2.2 Свойства компонентов интерфейса | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 2.3 | Тема 2.3 Интерактивность пользовательского интерфейса | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 2.4 | Тема 2.4 Реагирование UI на события в Unity | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 2.5 | Тема 2.5 Счетчик в Unity 3D | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 2.6 | Тема 2.6 Проверочная работа по 2 модулю | - | 2 | 2 | Контрольное задание |
| 3 | Раздел 3 Анимация и физика объектов | 8 | 12 | 20 | |
| 3.1 | Тема 3.1 Изучение Unity Asset Store | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 3.2 | Тема 3.2 Компонент Animator | 1 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 3.3 | Тема 3.3 Анимация | 1 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 3.4 | Тема 3.4 Работа с физикой в Unity 3D. Физические | - | 4 | 4 | Практическое задание |
| 3.5 | Тема 3.5 Проверочная работа по 3 модулю | - | 2 | 2 | Онлайн-тестирование |
| 4 | Раздел 4. Введение в язык программирования C# | 13 | 21 | 32 | |
| 4.1 | Тема 4.1 Создание переменных | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 4.2 | Тема 4.2 Операторы языка C#. Часть 1. | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 4.3 | Тема 4.3 Проверочная работа за 1 полугодие | - | 2 | 2 | Практическое задание |
| 4.4 | Тема 4.4 Операторы языка C#. Часть 2. | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 4.5 | Тема 4.5 Методы | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |

| | | | | | |
|----------|---|----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 4.6 | Тема 4.6 Функции. | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 4.7 | Тема 4.7 Корутины. | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 4.8 | Тема 4.8 Создание и уничтожение объектов с помощью скрипта. | 1 | 3 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 4.9 | Тема 4.9 «Создай свою игру» | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 4.10 | Тема 4.10 Проверочная работа по 4 модулю | - | 2 | 2 | практическое задание |
| 5 | Раздел 5. Введение в AR | 2 | 8 | 10 | |
| 5.1 | Тема 5.1 Знакомство с технологиями AR | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 5.2 | Тема 5.2 Знакомство с ARFoundation | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 5.3 | Тема 5.3 Разработка мини-проекта в AR | - | 4 | 4 | Практическое задание |
| 5.4 | Тема 5.4 Проверочная работа по 5 модулю | - | 2 | 2 | Творческое задание |
| 6 | Раздел 6. Введение в VR | 9 | 15 | 24 | |
| 6.1 | Тема 6.1 Знакомство с технологиями VR | 1 | 1 | 2 | Опрос, практическое задание |
| 6.2 | Тема 6.2 Знакомство с VR очками, техника безопасности при работе с ними | 2 | - | 2 | Лекция |
| 6.3 | Тема 6.3 Установка Steam VR, настройка Unity под использования VR | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 6.4 | Тема 6.4 Создание сцены для работы с VR. Часть 1. | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 6.5 | Тема 6.5 Создание сцены для работы с VR. Часть 2. | - | 4 | 4 | Творческое задание |
| 6.6 | Тема 6.6 Способы взаимодействия с объектами с помощью компонентов Steam | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |
| 6.7 | Тема 6.7 Проверочная работа по 6 модулю | - | 4 | 4 | Онлайн-Тестирование |
| 7 | Раздел 7. Проектная деятельность. | 4 | 16 | 20 | |
| 7.1 | Тема 7.1 Командообразование, постановка задачи, утверждение тем. | 2 | - | 2 | Лекция |
| 7.2 | Тема 7.2 Поиск необходимой информации для проекта | 2 | 2 | 4 | Опрос, практическое задание |

| | | | | | |
|-----|--|-----------|-----------|------------|----------------------|
| 7.3 | Тема 7.3 Разработка основных элементов проекта | - | 4 | 4 | практическое задание |
| 7.4 | Тема 7.4 Код проекта | - | 4 | 4 | практическое задание |
| 7.5 | Тема 7.5 Сборка проекта | - | 2 | 2 | практическое задание |
| 7.6 | Тема 7.6 Подготовка презентации для защиты проекта | - | 2 | 2 | практическое задание |
| | Итоговое занятие | - | 2 | 2 | Защита проектов |
| | ИТОГО | 52 | 92 | 144 | |

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 обучающихся, технические средства обеспечения дистанционного обучения, используемые сервисы и ресурсы.

Стартовая диагностика.

Раздел 1. Введение в VR-AR технологии

Тема 1.1. Знакомство с VR-AR технологиями.

Теория: Изучение возможностей VR-AR технологий.

Тема 1.2 Установка Unity 3D. Руководство Unity Hub.

Теория: Установка и регистрация на платформе Unity 3D. Правила работы в Unity Hub. Изучение функций платформы, этапов работы с инструментами для создания простейших объектов.

Практика: создать различные виды проектов в Unity Hub, произвести изменения в проекте, сохранить проект.

Тема 1.3 Интерфейс Unity 3D.

Теория: Знакомство с элементами интерфейса платформы Unity 3D, функциями панелей для работы с объектами и моделями, изменение уже имеющихся параметров готовых объектов.

Практика: Создание объектов, импорт готовых объектов, запуск проекта.

Тема 1.4 3D Object. Создание и свойства.

Теория: Знакомство с примитивными объектами в Unity 3D. Разбор поэтапного создания объектов, изучение свойств и добавление новых параметров объекта.

Практика: Создание модели дома с лужайкой.

Тема 1.5 Изменение свойств объектов.

Теория: Знакомство с примитивными объектами в Unity 3D.

Практика: Создание собственного объекта и проработка его текстур.

Тема 1.6. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 2. Интерфейс пользователя

Тема 2.1. UI.

Теория: Знакомство с UI и его компонентами Canvas, Button, Slider. *Текст.* Правила работы с компонентами и его они могут быть использованы при работе на платформе Unity 3D.

Практика: Создание пользовательского интерфейса.

Тема 2.2. Свойства компонентов интерфейса.

Теория: Изучение свойств компонентов интерфейса. Знакомство с рабочим пространством платформы, а также применение свойств при создании объектов и моделей.

Практика: Изменение компонентов интерфейса при выполнении практического задания.

Тема 2.3. Интерактивность пользовательского интерфейса.

Теория: Знакомство с компонентом GameObject и его применение для разработки моделей. Способы изменения свойств GameObject при помощи UI.

Практика: Написание простых скриптов по взаимодействию интерфейса с объектами.

Тема 2.4. Реагирование UI на события в Unity.

Практика: Создание UI, реагирующего на события в Unity.

Тема 2.5 Счетчик в Unity 3D

Практика: Создание простой игры «Кликер»

Тема 2.6. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 3. Анимация и физика объектов

Тема 3.1. Изучение Unity Asset Store.

Теория: Знакомство с платформой готовых объектов и моделей Unity Asset Store. Установка, загрузка и разбор готовых объектов на составляющие части. Работа с моделями.

Практика: Установка базовых ассетов Unity 3D.

Тема 3.2. Компонент Animator

Теория: Знакомство с компонентом Animator, его возможностями и функциями. Создание простейшей анимации для готовой модели.

Практика: Создание модели монетки и задание ей анимации «Вращение» с увеличением размера.

Тема 3.3. Анимация

Теория: Изучение основ создания анимации, какие функции и компоненты применяются, а также процесс реализации готовой работы. Разбор этапов создания анимации.

Практика: Создание анимации открытия двери

Тема 3.4. Работа с физикой в Unity 3D. Физические материалы

Практика: Создание прыгающего мяча.

Тема 3.5. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 4. Введение в язык программирования C#

Тема 4.1. Создание переменных

Теория: Знакомство с созданием переменных. Основы создания переменных. Модификаторы доступа в языке C#. Типы данных в Unity 3D. Имена переменных.

Практика: Работа с переменными.

Тема 4.2. Операторы языка C#. Часть 1.

Теория: Изучение особенностей работы с условием if, а также циклом while в языке программирования C# для работы на платформе Unity 3D.

Практика: Решение задач с использованием условий if и циклом while.

Тема 4.3. Операторы языка C#. Часть 2.

Теория: Изучение особенностей работы с циклами for, foreach в языке программирования C# для работы на платформе Unity 3D. Создание и заполнение

списка объектов. Уничтожение, созданного списка

Практика: Спавн префабов из списка.

Тема 4.4 Промежуточная аттестация по пройденному материалу за первое полугодие.

Практика: Выполнение теста и практических заданий по пройденному материалу.

Тема 4.5. Методы.

Теория: Изучение способов создания методов в языке программирования C#. Изучение правильной структуры кода для работы на платформе Unity 3D.

Практика: Создание игры от 3 лица

Тема 4.6 Функции.

Теория: Изучение способов создания функций в языке программирования C#. Изучение правильной структуры кода для работы на платформе Unity 3D.

Практика: Создание игры от 3 лица

Тема 4.7. Корутины

Теория: Знакомство с особенностями свойств и способов использования корутин для работы в проектах на Unity 3D.

Практика: Создание экрана загрузки.

Тема 4.8 Создание и уничтожение объектов с помощью скрипта.

Теория: Знакомство с работой по созданию и уничтожению объектов с помощью функций Instantiate и Destroy. Разбор особенностей Instantiate и Destroy.

Практика: Приложение «Поймай фрукты корзину».

Тема 4.9 «Создай первую игру»

Практика: Педагог делит обучающихся на команды по 2 человека, выдает тематику будущей игры. Для создания игры выдается необходимый программный код. Обучающиеся выбирают готовые объекты и модели или создают их самостоятельно.

Тема 4.10. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 5. Введение в AR

Тема 5.1 Знакомство с технологиями AR.

Теория: Знакомство с технологиями дополненной реальности и сферами их применения в реальной жизни.

Практика: Работа с дополненной реальностью.

Тема 5.2 Знакомство с ARFoundation.

Теория: Изучение платформ и конструкторов для разработки приложений в дополненной реальности. Знакомство с правилами разработки приложения.

Практика: Создание простейшего проекта с элементами дополненной реальности в ARFoundation.

Тема 5.3 Разработка мини-проекта в AR.

Практика: Создание небольшого командного проекта в дополненной

реальности на свободную тему в ARFoundation.

Тема 5.4. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 6. Введение в VR

Тема 6.1 Знакомство с технологиями VR

Теория: Знакомство с технологиями виртуальной реальности и сферами их применения в реальной жизни.

Практика: Работа с виртуальной реальностью.

Тема 6.2. Знакомство с VR очками, техника безопасности при работе с ними

Теория: Правила работы с VR очками, техника безопасности и знакомство с основными функциями.

Тема 6.3. Установка Steam VR, настройка Unity под использования VR

Теория: Изучение способов установки компонента Steam VR с помощью Asset Store, правила его использования для работы на платформе Unity 3D.

Практика: Установка и настройка Steam VR и Unity.

Тема 6.4 Создание сцены для работы с VR. Часть 1.

Теория: Разбор основных компонентов для создания сцены для работы с виртуальной реальностью на платформе Unity 3D.

Практика: Изучение правил, этапов создания сцены для работы с VR на платформе Unity 3D для разработки проектов и игр.

Тема 6.5. Создание сцены для работы с VR. Часть 2.

Практика: Создание сцены для работы с VR на платформе Unity 3D для разработки командного проекта или игры.

Тема 6.6 Способы взаимодействия с объектами с помощью компонентов Steam VR

Практика: Открытие двери в VR

Тема 6.7. Проверочная работа. Рефлексия. Работа над ошибками.

Раздел 7. Проектная деятельность.

Тема 7.1. Командообразование, постановка задачи, утверждение тем.

Теория: Построение команд. Командообразование. Распределение ролей внутри команды. Постановка задачи, выбор тем проекта, составление плана работы.

Тема 7.2. Поиск необходимой информации.

Теория: Работа над теоретической частью проекта.

Практика: Самостоятельный поиск информации для проекта, консультация с преподавателем.

Тема 7.3 Разработка основных элементов проекта.

Практика: Утверждение концепции проекта в команде. Разработка сюжета, основных элементов проекта. Размещение объектов и моделей на карте.

Тема 7.4 Код проекта.

Практика: Выбор объектов карты, для которых необходимо написание

программного кода на языке программирования C#. Написание программного кода.

Тема 7.5 Сборка проектного решения.

Практика: Добавление моделей на сцену, подключение скриптов, добавление графического интерфейса.

Тема 7.6. Подготовка презентации. Репетиция защиты проекта.

Практика: Изучение макета презентации. Подготовка материала для наполнения презентации. Подготовка презентации к защите. Репетиция защиты проекта.

Итоговое занятие и аттестация. Защита проектов (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;

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;
- 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:

пользоваться средой разработки Unity 3D;
работать с анимацией и физикой виртуальных объектов;
настраивать и запускать шлем виртуальной или дополненной реальности;
устанавливать и тестировать приложения виртуальной или дополненной реальности;
формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
уметь пользоваться различными методами генерации идей;
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.

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «VR/AR – виртуальная и дополненная реальность» начинается 8 сентября 2025 года. Окончание учебного года – 31 мая 2026 года.

Место проведения: ТОГАОУ «Школа № 3 – Центр профнавигации и развития карьеры».

Год обучения: 2025 -2026 гг.

Количество учебных недель: 36

Количество учебных часов: 144

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

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

ноутбук LENOVO IdeaPad S340-15API, 15.6", IPS, AMD Ryzen 5 3500U 2.1ГГц, 12Гб, 512Гб SSD, AMD RadeonVega 8, 81NC009JRU – 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;

комплект программного обеспечения "Мой Офис ОБРАЗОВАНИЕ JetBrainsPyCharm (Python)" – 1 штука;

роутер ASUS RT-AC66U rev B1 // роутер 802.11b/g/n/ac, до 450 + 1300Мбит/с, 2,4 + 5 ГГц, 3 антенны, USB, GBT LAN; 90IG0300-BM3100 – 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 обучающихся, 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 обучающихся 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 обучающихся (изучение основ 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 обучающихся, 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 обучающихся 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 обучающихся 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 обучающихся в сфере применения ИКТ и навыков использования программного обеспечения для веб-дизайна. 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 веб-сайтов. Задания подбираются в соответствии с возрастом обучающихся. Итоговая диагностика. Основной формой подведения итогов является подготовка и размещение персонального сайта в сети Интернет.

Критериями выполнения программы служат:

знания, умения и навыки обучающихся, 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 осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

| № п/п | Оцениваемые параметры | Критерии | Методы диагностики |
|---|--|---|---|
| Теоретическая подготовка обучающихся | | | |
| 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 обучающихся | | | |
| 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 | Отсутствие затруднений при | Самостоятельное |

| | | | |
|----|--------------------------|--|--------------------------------|
| | программным обеспечением | работе с программным обеспечением, правильное использование программного обеспечения | программирование VR/AR-проекта |
| 5. | Творческие навыки | Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания | Индивидуальные задания |

2.5 Методическое обеспечение программы

| Название раздела, темы | Формы занятий, планируемые по каждому разделу | Приемы и методы | Дидактический материал, техническое оснащение | Формы подведения итогов по разделу |
|---|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Раздел 1. Введение в VR-AR технологии | Лекция | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Контрольное задание |
| Раздел 2. Интерфейс пользователя | Комбинированное, практическая работа за ПК | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Контрольное задание |
| Раздел 3 Анимация и физика объектов | Комбинированное, практическая работа за ПК | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Контрольное задание |
| Раздел 4. Введение в язык программирования C# | Комбинированное, практическая работа за ПК | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Практическое задание |
| Раздел 5. Введение в AR | Комбинированное, практическая работа за ПК | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Творческое задание |
| Раздел 6. Введение в VR | Комбинированное, практическая работа за ПК | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций | Творческое задание |

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).

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;

приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов обучающихся 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:

20. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.

21.«1 сентября». <http://festival.1september.ru>

22.

Интернет-ресурсы:

23.Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>.

24.Международная федерация образования. <http://www.mfo-rus.org>.

25. Образование: национальный проект.

http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml

26.Сайт министерства образования и науки РФ. <http://www.mon.gov.ru>.

27.Планета образования: проект. <http://www.planetaedu.ru>.

28.ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ.

<http://www.dod.miem.edu.ru>.

29.Российское школьное образование. <http://www.school.edu.ru>

30.Портал «Дополнительное образование детей». <http://vidod.edu.ru>

Календарно-тематический учебный график на 2025 – 2026 учебный год
Место проведения занятий: ТОГАОУ «Школа № 3 - Центр профнавигации и развития карьеры», ЦЦОД
«IT-Куб», городской округ - Тамбов, поселок Первомайский, ул. Студенческая, 64

| № п/п | Планируемая дата | Фактическая дата | Тема | Кол-во часов | Место проведения | Форма занятия | Форма контроля |
|-------|------------------|------------------|---|--------------|------------------|-----------------|----------------------------------|
| 1. | | | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Планирование работы. Введение в математическое программирование. | 2 | Аудитория | Лекция | Стартовая диагностика |
| 2. | | | Тема 1.1 Знакомство с VR-AR технологиями. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Наблюдение, практическое задание |
| 3. | | | Тема 1.2 Установка Unity 3D. Руководство Unity Hub. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Лекция, практическое задание |
| 4. | | | Тема 1.3 Интерфейс Unity 3D. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Лекция, практическое задание |
| 5. | | | Тема 1.4 3D Object. Создание и свойства. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Лекция, практическое задание |
| 6. | | | Тема 1.5 Изменение свойств объектов. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Лекция, практическое задание |
| 7. | | | Тема 1.6 Промежуточная аттестация по 1 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 8. | | | Тема 2.1. GUI. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Лекция, практическое |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|---|-----------|-----------------|----------------------------------|
| | | | | | | | задание |
| 9. | | | Тема 2.2 Свойства компонентов интерфейса | 4 | Аудитория | Комбинированное | Наблюдение, практическое задание |
| 10. | | | Тема 2.3 Интерактивность пользовательского интерфейса | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 11. | | | Тема 2.4 Реагирование UI на события в Unity | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 12. | | | Тема 2.5 Счетчик в Unity 3D | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 13. | | | Тема 2.6 Промежуточная аттестация по 2 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 14. | | | Тема 3.1 Изучение Unity Asset Store | 4 | Аудитория | Комбинированное | лекция, практическое задание |
| 15. | | | Тема 3.2 Компонент Animator | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 16. | | | Тема 3.3 Анимация | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 17. | | | Тема 3.4 Работа с физикой в Unity 3D. Физические материалы | 2 | Аудитория | Комбинированное | Творческая работа |
| 18. | | | Тема 3.5 промежуточная аттестация по 3 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 19. | | | Тема 4.1 Создание переменных | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 20. | | | Тема 4.2 Операторы языка C#. Часть 1. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 21. | | | Тема 4.3 Промежуточная | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|---|---|-----------|-----------------|-----------------------------|
| | | | аттестация за 1 полугодие | | | | практическое задание |
| 22. | | | Тема 4.4 Операторы языка C#. Часть 2. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 23. | | | Тема 4.5 Методы | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 24. | | | Тема 4.6 Функции. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 25. | | | Тема 4.7 Корутины. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 26. | | | Тема 4.8 Создание и уничтожение объектов с помощью скрипта. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 27. | | | Тема 4.9 «Создай свою игру» | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 28. | | | Тема 4.10 Промежуточная аттестация по 4 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 29. | | | Тема 5.1 Знакомство с технологиями AR | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 30. | | | Тема 5.2 Знакомство с онлайн конструктором AR Studio | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 31. | | | Тема 5.3 Разработка мини-проекта в AR | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 32. | | | Тема 5.4 Промежуточная аттестация по 5 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 33. | | | Тема 6.1 Знакомство с технологиями VR | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|---|-----------|-----------------|-----------------------------|
| | | | | | | | задание |
| 34. | | | Тема 6.2 Знакомство с VR очками, техника безопасности при работе с ними | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 35. | | | Тема 6.3 Установка Steam VR, настройка Unity под использования VR | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 36. | | | Тема 6.4 Создание сцены для работы с VR. Часть 1. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 37. | | | Тема 6.5 Создание сцены для работы с VR. Часть 2. | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 38. | | | Тема 6.6 Способы взаимодействия с объектами с помощью компонентов Steam VR | 6 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 39. | | | Тема 6.7 Промежуточная аттестация по 6 модулю | 2 | Аудитория | Комбинированное | Контрольное занятие |
| 40. | | | Тема 7.1 Командообразование, постановка задачи, утверждение тем. | 2 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 41. | | | Тема 7.2 Поиск необходимой информации для проекта | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 42. | | | Тема 7.3 Разработка основных элементов проекта | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 43. | | | Тема 7.4 Код проекта | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 44. | | | Тема 7.5 Сборка проекта | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 45. | | | Тема 7.6 Подготовка презентации для защиты проекта | 4 | Аудитория | Комбинированное | Опрос, практическое |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------------|---|-----------|------------------|----------------------------|
| | | | | | | | задание |
| 46. | | | Итоговое занятие и аттестация | 2 | Аудитория | Итоговое занятие | Защита творческих проектов |