

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ВОСПИТАНИЯ И ДОСУГА «ЭСТЕТИКА»

СОГЛАСОВАНО

на заседании педагогического совета
Протокол
№1 от 26.08.2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАУ ДО «ЦВД Эстетика»
Приказ № 336 от 26.08.2025



Цивилёва И.В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«3Д-ВР»

Уровень программы: стартовый
Вид программы: модифицированный
Уровень программы: разноуровневая
Возраст детей: от 14 до 17 лет
Срок реализации: 144 часа
Разработчик: педагог дополнительного
образования Швырев Артём Павлович

г. Новочеркасск
2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ	3
II. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	9
2.1 Учебный план	9
2.2 Календарный учебный график	14
III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	15
3.1. Материально-техническое обеспечение	15
3.2. Информационно-методическое обеспечение	15
3.3. Система оценки результатов обучения	15
3.4. Критерии оценки	16
3.5. Формы контроля и аттестации	16
3.6. Планируемые результаты	17
IV. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ	18
4.1. Стартовая диагностика	18
4.2. Текущая диагностика	18
4.3. Промежуточная диагностика	18
V. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «ЗД-ВР»	19
VI. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА	22
Приложение 1	23
Приложение 2	29

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

Нормативно-правовая база

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4. Федеральный закон от 13.07.2020 № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 № 3.

6. Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее - ФГОС ООО).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» в редакции от 27 декабря 2023 г. (далее - ФГОС СОО).

9. Федеральная образовательная программа основного общего образования, утвержденная приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее - ФОП ООО).

10. Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утвержденная приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (далее - ФОП СОО).

11. Приказ Минпросвещения России от 1 февраля 2024 г. № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего и среднего общего образования».

12. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при

Президенте Российской Федерации от 30.11.2016 № 11.

13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

14. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

16. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

17. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

19. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

20. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

21. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей).

22. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».

23. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

24. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

25. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685.21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

26. Постановление Правительства Ростовской области от 08.12.2020 № 289 «О мероприятиях по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Ростовской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

27. Приказ министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 01.08.2023 № 718 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ в Ростовской области».

28. Приказ министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 03.08.2023 № 724 «Об утверждении требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Ростовской области.

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» относится к числу технических дисциплин и направлена на обучение обучающихся основам создания трёхмерных объектов с использованием современных программных средств, таких как Blender, 3ds Max и другие. Программа охватывает все этапы процесса 3D моделирования, начиная с построения простых объектов и заканчивая разработкой сложных моделей для игр, анимации и архитектуры.

Актуальность и практическая значимость программы

Современные технологии всё больше внедряются в различные сферы жизни, и 3D моделирование становится неотъемлемой частью таких областей, как дизайн, архитектура, анимация, промышленное производство и виртуальная реальность. Специалисты, владеющие навыками создания трёхмерных объектов, востребованы на рынке труда, так как 3D модели активно используются для разработки игр, фильмов, рекламных роликов, инженерных проектов и прототипов продукции.

В условиях стремительного развития цифровых технологий, знание 3D моделирования открывает перед обучающимися широкие возможности для карьерного роста. Навыки создания цифровых объектов и сцен востребованы как в творческих индустриях, так и в наукоёмких и технических сферах, что подчеркивает практическую значимость данной программы. Программа ориентирована на подготовку специалистов, способных быстро адаптироваться к изменениям в технологической среде и применять полученные знания в реальных проектах.

Отличительные особенности программы, новизна

Программа ориентирована на практическое освоение современных инструментов 3D моделирования. Основной акцент делается на проектную работу, где обучающиеся будут создавать модели для реальных проектов и задач. Особенностью программы является применение метода кейсов, который позволяет обучающимся решать практические задачи, адаптированные под реальные профессиональные ситуации, с которыми они могут столкнуться в будущем.

Целью программы Формирование навыков создания трёхмерных объектов и сцен для различных отраслей - от игровых и анимационных проектов до архитектурных и промышленных моделей.

Задачи:**Обучающие:**

- Освоение основных инструментов 3D моделирования в таких программах, как Blender, 3ds Max и других.
- Изучение процесса создания моделей, текстурирования и рендеринга.
- Создание собственных 3D-проектов.

Развивающие:

- Развитие пространственного мышления и навыков визуального восприятия.
- Повышение интереса к работе в сфере 3D технологий и возможностям их применения.
- Формирование навыков решения прикладных задач в контексте трехмерной графики

Характеристика программы

Направленность - техническая

Тип - модифицированная

Вид - разноуровневая

Уровень освоения – стартовый

Объем и срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 18 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа, из которых большая часть – практические занятия.

Режим

занятий Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Центре цифрового образования «IT-куб» является учебное занятие.

Занятия проводятся 2 раз в неделю. Продолжительность учебных занятий составляет 2 академических часа по 45 минут с учетом перерывов 10 минут на отдых.

Тип занятий

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях Центра цифрового образования «IT-куб». Форма занятий-групповая. Основной акцент сделан на практическую часть занятий. Программа предполагает обязательный выбор собственного уникального проекта для каждой микро-группы (4–6 чел.) и полноценную его реализацию под руководством наставника. При этом всю работу (от постановки технического задания на разработку продукта до его выпуска) обучающиеся выполняют

самостоятельно.

Форма обучения:

Очная

Формы занятий: лекция, объяснение материала с привлечением обучающихся, самостоятельная тренировочная работа, эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы: групповые; индивидуальные; комбинированные (для решения нескольких учебных задач); круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики; мозговая атака; контрольные мероприятия (самостоятельная работа, зачет; презентация; защита выполненной работы)

Адресат программы Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся младшего и среднего школьного возраста (8-16 лет), заинтересованных в овладении IT- технологиями.

Младший школьный возраст - 6-10 (7-11) лет. Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности - учения. Учение для младшего школьника выступает как важная общественная деятельность, которая носит коммуникативный характер. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия. Новообразованием младшего школьного возраста являются произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия.

Подростковый возраст от 11-12 до 14-15 лет. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Старший школьный возраст - 15-17 лет. Главное психологическое приобретение ранней юности - это открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте - учебно- профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

Наполняемость группы Количественный состав одной группы может составлять до 12 человек.

II. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в программу.	2	1	1
2	Основы blender	18	8	10
3	Создание персонажа	20	9	11
4	Создание окружения	22	8	14
5	Введение в AR/VR	18	7	11
6	Технологии виртуальной реальности	34	8	26
7	Проектная деятельность.	28	4	24
8	Итоговый контроль	2	0	2
Итого:		144	45	99

Содержание учебного плана

Тема 1: Введение в программу (2 часа)

Занятие 1.1: Знакомство с курсом и миром 3D

Теоретическая часть: Цели и задачи курса. Обзор направлений: 3D-моделирование, анимация, VR/AR. Знакомство с профессиями в индустрии. Безопасность и организация рабочего места.

Практическая часть: Обсуждение примеров работ и индустрий, где применяются 3D-технологии. Анкетирование об интересах учащихся.

Тема 2: Основы Blender (18 часов)

Занятие 2.1: Интерфейс и навигация

Теоретическая часть: Знакомство с интерфейсом Blender. Системы координат. Режимы отображения (перспектива и ортография).

Практическая часть: Навигация в 3D-пространстве. Работа с окнами. Создание и преобразование примитивов (куб, сфера, цилиндр).

Занятие 2.2: Режимы редактирования и базовые инструменты

Теоретическая часть: Вершины, рёбра и грани. Режимы выделения. Горячие клавиши для перемещения (G), вращения (R), масштабирования (S).

Практическая часть: Создание простой композиции из примитивов (например, снеговика). Редактирование формы объектов.

Занятие 2.3: Модификаторы – неразрушающее моделирование

Теоретическая часть: Понятие процедурного моделирования. Обзормодификаторов: Subdivision Surface, Array, Mirror, Bevel.

Практическая часть: Создание сложных симметричных объектов (например, стол, стул) с помощью модификаторов.

Занятие 2.4: Создание сложных форм

Теоретическая часть: Инструменты Extrude (выдавливание), Inset (вставка грани), LoopCut (разрез петлѐй).

Практическая часть: Моделирование простого объекта (например, кружка, молоток) с использованием изученных инструментов.

Занятие 2.5: Материалы и текстуры

Теоретическая часть: Понятие материалов, шейдеров. Настройка цвета, металличности, шероховатости. Основы работы с нодами.

Практическая часть: Создание и настройка материалов (металл, пластик, стекло) для ранее созданных моделей.

Занятие 2.6: Основы освещения и рендеринга

Теоретическая часть: Типы источников света. Понятие рендера. Настройка движков EEVEE и Cycles.

Практическая часть: Освещение простой сцены. Настройка камеры и выполнение финального рендера.

Занятие 2.7: Процедурное моделирование (продолжение)

Теоретическая часть: Применение модификаторов Solidify, Boolean. Создание простых процедурных текстур.

Практическая часть: Моделирование объекта с полостями (например, сундук) или сборного объекта.

Занятие 2.8: Закрепление материала

Теоретическая часть: Ответы на вопросы. Разбор частых ошибок.

Практическая часть: Самостоятельное моделирование объекта по простому чертежу или описанию.

Занятие 2.9: Контрольное задание по основам

Теоретическая часть:

Практическая часть: Самостоятельное создание и визуализация несложной 3D-сцены (2-3 объекта с материалами и светом).

Тема 3: Создание персонажа (20 часов)

Занятие 3.1: Введение в персонажку. Анализ концепта

Теоретическая часть: Пайплайн создания персонажа. Анализ концепт-арта: форма, детали, материалы.

Практическая часть: Подбор референсов для собственного персонажа. Создание мудборда.

Занятие 3.2: Блокинг (базовая форма)

Теоретическая часть: Принципы построения базовых форм. Пропорции тела. Т-поза и А-поза.

Практическая часть: Создание болванки (блокинга) персонажа из примитивных форм.

Занятие 3.3: Скульптинг. Основные кисти

Теоретическая часть: Введение в режим скульптинга. Обзор основных кистей (Draw, ClayStrips, Smooth).

Практическая часть: Проработка основных форм и мышц персонажа на основе блокинга.

Занятие 3.4: Ретопология

Теоретическая часть: Зачем нужна ретопология. Принципы чистой сетки для анимации.

Практическая часть: Создание низкополигональной сетки поверх high-poly скульптуры.

Занятие 3.5: UV-развертка

Теоретическая часть: Понятие UV-развертки. Основные инструменты для разворачивания и упаковки UV-островов.

Практическая часть: Создание UV-развертки для модели персонажа.

Занятие 3.6: Текстурирование. Роспись цветом

Теоретическая часть: Настройка текстуры в Blender. Использование кистей для росписи цвета (Vertex Paint).

Практическая часть: Раскрашивание персонажа, задание базовых цветов для разных частей (кожа, одежда).

Занятие 3.7: Создание волос и одежды

Теоретическая часть: Методы создания волос (частицы, меш-полоски). Основы симуляции ткани.

Практическая часть: Моделирование простой прически и элемента одежды для персонажа.

Занятие 3.8: Риггинг (создание скелета)

Теоретическая часть: Понятие рига, скелета (арматуры), костей. Виды деформаций.

Практическая часть: Создание простого скелета для персонажа.

Занятие 3.9: Скиннинг (настройка весов)

Теоретическая часть: Понятие весовых коэффициентов. Инструменты для настройки весов.

Практическая часть: Настройка деформации меша персонажа при движении костей.

Занятие 3.10: Основы анимации персонажа

Теоретическая часть: Понятие ключевых кадров. Принципы анимации. Редактор временной шкалы.

Практическая часть: Создание простой циклической анимации (например, шаг на месте, махание рукой).

Тема 4: Создание окружения (22 часа)

Занятие 4.1: Введение в Environment Art

Теоретическая часть: Роль художника по окружению. Понятие композиции, точки интереса, история локации.

Практическая часть: Анализ референсов игровых локаций. Создание moodboard (доски настроения).

Занятие 4.2: Блокаут локации

Теоретическая часть: Понятие блокаута. Создание базового плана и объемов будущей сцены.

Практическая часть: Создание белого блока (greybox) будущей локации в соответствии с планом.

Занятие 4.3: Моделирование хард-серфейса

Теоретическая часть: Техники моделирования архитектурных элементов (стены, окна, двери).

Практическая часть: Моделирование модульных элементов для локации (набор кирпичей, плит, балок).

Занятие 4.4: Создание ландшафта

Теоретическая часть: Инструменты для создания ландшафта. Использование модификатора Displace.

Практическая часть: Создание рельефа местности для своей сцены.

Занятие 4.5: Процедурные материалы для окружения

Теоретическая часть: Создание тайловых (повторяющихся) материалов для земли, камня, стен.

Практическая часть: Создание и настройка материалов для основных поверхностей локации.

Занятие 4.6: Текстурирование окружения

Теоретическая часть: Методы наложения и смешивания текстур. Использование Vertex Paint для покраски ландшафта.

Практическая часть: Текстурирование ландшафта и основных объектов сцены.

Занятие 4.7: Расстановка объектов. Атмосфера

Теоретическая часть: Принципы расстановки объектов для создания реалистичной сцены. Настройка освещения и тумана.

Практическая часть: Наполнение локации моделями (растения, камни, детали). Настройка атмосферы сцены.

Занятие 4.8: Оптимизация сцены

Теоретическая часть: Понятие LOD (Level of Detail), коллизий. Методы оптимизации для игровых движков.

Практическая часть: Анализ и оптимизация полигонального количества сцены.

Занятие 4.9: Создание интерактивного окружения

Теоретическая часть: Основы логики в игровых движках (триггеры, открытие дверей).

Практическая часть: Настройка простейшей интерактивности в сцене (например, открывающаяся дверь при приближении).

Занятие 4.10: Финальная визуализация сцены

Теоретическая часть:

Практическая часть: Композиция, настройка камер и финальный рендер/экспорт сцены.

Занятие 4.11: Презентация окружения

Теоретическая часть:

Практическая часть: Подготовка скриншотов и/или видео-обзора готовой локации для показа.*

Тема 5: Введение в AR/VR (18 часов)

Занятие 5.1: Что такое VR и AR?

Теоретическая часть: История, основные понятия, отличия, сферы применения.

Практическая часть: Обзор и тестирование существующих VR/AR-приложений (если есть оборудование).

Занятие 5.2: Платформы и устройства

Теоретическая часть: Обзор оборудования (Oculus, HTC Vive, шлемы, контроллеры). Понятие 6 DoF.

Практическая часть: Изучение характеристик устройств. Сборка каркаса шлема из картона (Cardboard) как наглядный пример.

Занятие 5.3: Основы игрового движка (на примере Unity/Unreal)

Теоретическая часть: Знакомство с интерфейсом Unity или Unreal Engine. Иерархия объектов, компоненты.

Практическая часть: Создание новой сцены. Добавление и управление 3D-объектами из Blender.

Занятие 5.4: Импорт 3D-моделей в движок

Теоретическая часть: Подготовка модели в Blender к экспорту (полигоны, материалы). Форматы файлов (FBX).

Практическая часть: Экспорт моделей из Blender и их импорт в игровой движок.

Занятие 5.5: Настройка материалов в движке

Теоретическая часть: Отличия материалов в Blender и игровом движке. PBR-материалы.

Практическая часть: Перенос и настройка материалов для импортированных моделей.

Занятие 5.6: Основы программирования для VR (C#/Visual Scripting)

Теоретическая часть: Понятие переменных, функций. Основы Visual Scripting (блочное программирование).

Практическая часть: Написание простого скрипта для вращения объекта или открытия двери.

Занятие 5.7: Взаимодействие с объектами в VR

Теоретическая часть: Принципы взаимодействия в VR. События от контроллеров.

Практическая часть: Создание сцены, где игрок может брать и бросать предметы (с помощью скриптов).

Занятие 5.8: Пользовательский интерфейс в VR/AR

Теоретическая часть: Особенности UI в виртуальной реальности. Мировое и экранное пространство.

Практическая часть: Создание простого интерфейса (например, таймер или подсказки) в VR-сцене.

Занятие 5.9: Сборка и запуск VR-приложения

Теоретическая часть: Настройка сборки проекта под PC или мобильную платформу.

Практическая часть: Сборка готового простого VR-опыта и его тестирование (на доступном оборудовании).

Тема 6: Технологии виртуальной реальности (34 часа)

Занятия 6.1-6.17: Практический проект: Создание VR-опыта

Теоретическая часть: Данный блок целиком посвящен разработке итогового группового или индивидуального проекта - законченного VR-приложения. Теоретические вкрапления даются по мере необходимости: углубленное изучение продвинутого освещения, физики, аудио в VR, принципов UX-тестирования.

Практическая часть: Учащиеся проходят полный цикл разработки: от создания концепции и технического задания, моделирования всех активов в Blender, импорта в игровой движок и программирования геймплейных механик до оптимизации, тестирования, отладки и финальной сборки проекта.

Тема 7: Проектная деятельность (28 часов)

Занятия 7.1-7.14: Работа над итоговым проектом

Теоретическая часть:

Практическая часть: Этот модуль пересекается с предыдущим и отведен под непрерывную работу над финальным проектом, который объединяет все полученные навыки. Роль педагога на этом этапе - менторская: консультации, помощь в решении проблем, контроль этапов, ревью кода и моделей.

Тема 8: Итоговый контроль (2 часа)

Занятие 8.1: Защита проектов

Теоретическая часть:

Практическая часть: Презентация готовых VR-проектов учащимися. Демонстрация функционала, рассказ о процессе разработки. Ответы на вопросы от педагога и других учащихся.

2.2 Календарный учебный график

Календарные учебные графики по группам(приложение1).

III. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Оборудованный компьютерный класс:

- Стационарные компьютеры/ноутбуки (не менее 1 на 2 обучающихся)
- Операционная система: Windows 10/11 или Linux
- Процессор: не менее 2 ядер, 2 ГГц
- Оперативная память: не менее 4 ГБ
- Свободное дисковое пространство: не менее 10 ГБ на рабочем месте

Программное обеспечение:

- Среда разработки: Visual Studio Code с расширениями для C++ или Code::Blocks/CLion
- Компилятор: MinGW-w64/GCC или Microsoft Visual C++ Compiler
- Система контроля версий: Git (для старших групп)
- Офисный пакет для документации

Дополнительное оборудование:

- Проектор или интерактивная доска
- Принтер для распечатки методических материалов
- Бесперебойное интернет-соединение

Резервный источник электропитания

3.2. Информационно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс:

- Рабочая программа с календарно-тематическим планированием
- Конспекты занятий и презентации
- Сборник практических заданий и лабораторных работ
- Банк контрольных вопросов и тестовых заданий
- Методические рекомендации по выполнению проектов

Цифровые образовательные ресурсы:

- Электронная библиотека с учебной литературой
- Видеоуроки по ключевым темам программы
- Онлайн-компиляторы для самостоятельной работы
- Образцы готовых проектов и шаблоны кода

Формы аттестации и оценочные материалы

3.3. Система оценки результатов обучения

Текущий контроль:

- Проверка практических заданий на каждом занятии
- Устный опрос по теоретическому материалу
- Экспресс-тесты для проверки усвоения ключевых понятий

Промежуточная аттестация:

- Контрольные работы по окончании каждого модуля
- Защита мини-проектов и лабораторных работ
- Тестирование по основным разделам программы

Итоговая аттестация:

- Защита итогового проекта
- Комплексный экзамен (теоретическая и практическая части)

3.4. Критерии оценки

Практические работы:

- Корректность выполнения задания - 40%
- Оптимальность и качество кода - 30%
- Соблюдение стандартов оформления - 20%
- Своевременность выполнения - 10%

Проектные работы:

- Функциональность и сложность проекта - 40%
- Архитектура и качество кода - 30%
- Оформление документации - 20%
- Качество презентации и защиты - 10%

Кадровое обеспечение Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Наставник в равной степени обладает как системностью мышления, так и духом творчества; мобилен, умеет работать в команде, критически мыслить, анализировать и обобщать опыт, генерировать новое, умеет ставить задачи и решать их, а также работать в условиях неопределённости и в рамках проектной парадигмы. Помимо этого, наставник обладает педагогической харизмой.

3.5. Формы контроля и аттестации

Для контроля за ходом реализации программы используются следующие виды контроля:

- входной - проводится перед началом работы и предназначен для определения стартового уровня подготовки обучающихся;
- текущий - проводится в ходе учебного занятия и демонстрирует знания по данной теме;
- промежуточный - проводится по итогам изучения раздела/темы для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы;

– итоговый – направлен на выявление результативности образовательного процесса, степень овладения обучающимся системой умений и навыков.

Формы контроля:

- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- контрольная работа;
- собеседование;
- творческий отчет;
- защита проекта.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения практических работ и решения аттестационных задач.

3.6. Планируемые результаты

Предметные

- знает основные принципы программирования;
- знает основные особенности построения программ;
- знает основные средства реализации программирования в выбранной среде;
- знает правила и способы осуществления интернет-коммуникации

Личностные

- проявляет интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- проявляет способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- демонстрирует готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной работы.

Метапредметные

- использует общих приёмов решения поставленной задачи;
- контролирует и оценивает процесс и результат деятельности.
- использует освоенных знаний, умений и навыков для расширения и углубления знаний школьной программы в интересующих их направлениях;
- применяет правил безопасной работы за компьютером и в сети интернет;
- имеет представления об окружающем мире, мире технике и цифровых технологий

IV. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Диагностика теоретических знаний

4.1. Стартовая диагностика

Форма: Входное анкетирование

Цель: Выявление исходного уровня подготовки

Содержание:

- Базовые понятия алгоритмизации
- Опыт работы с компьютерами
- Мотивация к обучению
- **Методика:** Анонимное анкетирование, анализ результатов

4.2. Текущая диагностика

Формы:

- Экспресс-опросы в начале занятия (5-7 минут)
- Карточки-задания по терминологии
- Электронные тесты по пройденным темам

Критерии: Правильность ответов, скорость выполнения

4.3. Промежуточная диагностика

Форма: Контрольные работы по модулям

Содержание:

- Теоретические вопросы
- Задачи на анализ кода
- Практические задания

V. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «3Д-ВР»

С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что смысл предлагаемых поправок в том, чтобы «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы». Он подчеркнул, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество.

«Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». (Статья 2, пункт 2, ФЗ № 304)

Рабочая программа воспитания предназначена для всех групп обучающихся по общеобразовательной программе «3Д моделирование в Blender», а также их родителей (законных представителей).

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Цель: Воспитание ответственной, творческой и социально-активной личности, обладающей цифровой грамотностью, профессиональной этикой и готовой к непрерывному саморазвитию в сфере IT-технологий.

Задачи:

- **Гражданско-патриотическое воспитание:** Формирование осознания роли отечественных IT-разработок в технологическом суверенитете страны.
- **Духовно-нравственное воспитание:** Воспитание этичного отношения к интеллектуальной собственности, формирования культуры кибербезопасности.
- **Профессионально-трудовое воспитание:** Развитие ответственности за качество кода, формирование культуры проектной работы.

- **Эстетическое воспитание:** Развитие чувства гармонии и стиля в создании пользовательских интерфейсов.
- **Экологическое воспитание:** Формирование понимания принципов энергоэффективного программирования.

2. НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 2

Направление	Мероприятия	Формы работы
Профессиональная этика программиста	Дискуссии о авторском праве в IT, разбор кейсов неэтичного использования технологий	Дебаты, case-study, встречи с IT-специалистами
Цифровая грамотность и безопасность	Уроки по кибергигиене, создание памяток по безопасному поведению в сети	Практикумы, проектная деятельность
Развитие softskills	Тренинги по тайм-менеджменту, командной работе, публичным выступлениям	Ролевые игры, групповые проекты
Профориентация	Экскурсии в IT-компании, встречи с выпускниками-программистами	Мастер-классы, карьерные гостиные

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: Ответственное отношение к результатам интеллектуального труда

Метапредметные: Сформированные навыки проектной работы и командного взаимодействия

Профессиональные: Понимание социальной значимости профессии программиста

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

I четверть (сентябрь-октябрь)

Сентябрь

- **«IT-старт»** - Торжественное посвящение в программисты
- *Форма:* Квест с элементами тимбилдинга
- *Задачи:* Сплочение коллектива, формирование корпоративной культуры
- **«Этика в коде»** - Дискуссия о моральной ответственности программиста
- *Форма:* Дебаты с обсуждением реальных кейсов
- *Задачи:* Формирование профессиональной этики

Октябрь

- «Кибершит» - Неделя цифровой безопасности
- *Форма:* Практикум по созданию безопасных паролей
- *Задачи:* Воспитание культуры кибербезопасности

II четверть (ноябрь-декабрь)

Ноябрь

- «IT-марафон» - Хакатон социально значимых проектов
- *Форма:* Командное соревнование
- *Задачи:* Развитие социальной ответственности

Декабрь

- «Новогодний байт» - IT-фестиваль творческих проектов
- *Форма:* Выставка digital-арта
- *Задачи:* Развитие креативного мышления

III четверть (январь-март)

Январь

- «Карьера в IT» - Профориентационный интенсив
- *Форма:* Встречи с IT-специалистами
- *Задачи:* Осознанный выбор профессионального пути

Февраль

- «Технологии добра» - Социальный IT-проект
- *Форма:* Разработка программ для людей с ОВЗ
- *Задачи:* Воспитание толерантности и социальной ответственности

Март

- «Digital-портфолио» - Неделя IT-творчества
- *Форма:* Конкурс программистских талантов
- *Задачи:* Развитие навыков самопрезентации

IV четверть (апрель-май)

Апрель

- «Космический код» - Тематический проект ко Дню космонавтики
- *Форма:* Разработка космических симуляторов
- *Задачи:* Патриотическое воспитание

Май

- «Выпускной IT-бал» - Итоговое мероприятие года
- *Форма:* Церемония награждения и презентация проектов
- *Задачи:* Подведение итогов, планирование на следующий год

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Диагностика: Анкетирование, портфолио достижений

Критерии оценки: Активность в мероприятиях, качество проектов

Формы фиксации: Электронное портфолио, рейтинговая система

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ

IT-родительский клуб - Совместные мастер-классы

Дни открытых дверей - Презентации детских проектов

Онлайн-консультации по вопросам профессионального ориентирования

VI. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Каталог сайтов о 3D - моделировании: [Электронный ресурс]. URL: http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614.
2. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://3dcenter.ru/>.
3. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/>.
4. <http://programishka.ru>
5. <http://younglinux.info/book/export/html/72>
6. <http://blender-3d.ru>
7. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
8. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338>

Список литературы для обучающихся

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г.
2. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике / Л.А. Залогова. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.
3. Костин В.П. Творческие задания для работы в растровом редакторе // Информатика и образование. - 2002.
4. Прахов А.А. Blender. 3D - моделирование и анимация. Руководство для начинающих. - СПб, 2009.

Календарный учебный график
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-VR»

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
Первый год обучения							
1		Введение в программу Знакомство с курсом и миром 3D (2 часа)	2		лекция		Педагогическое наблюдение
2		Основы Blender. Интерфейс и навигация. (18 часов)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
3		Режимы редактирования и базовые инструменты	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
4		Модификаторы – неразрушающее моделирование	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
5		Создание сложных форм	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
5		Материалы и текстуры	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
7		Основы освещения и	2		Комбинир.		Опрос, беседа

		рендеринга			занятие		Практическая работа
8		Процедурное моделирование (продолжение)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
9		Закрепление материала	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
10		Контрольное задание по основам	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
11		Создание персонажа (20 часов)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
12		Блокинг (базовая форма)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
13		Скульптинг. Основные кисти	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
14		Ретопология	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
15		UV-развертка	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
16		Текстурирование. Роспись цветом	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа

17		Создание волос и одежды	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
18		Риггинг (создание скелета)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
19		Скиннинг (настройка весов)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
20		Основы анимации персонажа	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
21		Создание окружения(22 часа)	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
22		Блокаут локации	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
23		Моделирование хард-серфейса	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
24		Создание ландшафта	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
25		Процедурные материалы для окружения	2		Комбинир. занятие		Опрос, беседа Практическая работа
26		Текстурирование окружения	2		Комбинир.		Педагогическое наблюдение.

					занятие		Устный опрос.
27		Текстурирование ландшафта и основных объектов сцены.	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
28		Расстановка объектов. Атмосфера	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
29		Оптимизация сцены	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
30		Создание интерактивного окружения	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
31		Финальная визуализация сцены	1		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
32		Презентация окружения	1		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
33		Введение в AR/VR(18 часов)	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.

33		Что такое VR и AR?	2		Комбинир. занятие		Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
34		Платформы и устройства	2		Комбинир.		Устный опрос.
35		Основы игрового движка (на примере Unity/Unreal)	2		занятие		Педагогическое наблюдение.
36		Импорт 3D-моделей в движок	2		Комбинир.		
37		Настройка материалов в движке	2		занятие		Устный опрос.
37		Основы программирования для VR (C#/Visual Scripting)	2		Комбинир.		Педагогическое наблюдение.
39		Взаимодействие с объектами в VR	2		занятие		Устный опрос.
40		Пользовательский интерфейс в VR/AR	1		Комбинир.		Педагогическое наблюдение.
41		Сборка и запуск VR-приложения	1		занятие		Устный опрос.

42		Технологии виртуальной реальности	34		Комбинир.		Педагогическое наблюдение.
43		Практический проект: Создание VR-опыта	2		занятие		Устный опрос.
44		Проектная деятельность	28		Комбинир.		Педагогическое наблюдение.
45		Итоговый контроль	2		занятие		Устный опрос.
ИТОГО			144				

**Календарный план воспитательной работы,
в рамках целевого проекта «Детский Технический Университет»**

№п/п	Дата	Содержание деятельности	Целевая категория	Цель деятельности
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				