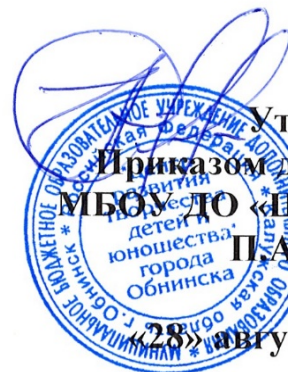




**Администрация города Обнинска
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр развития творчества детей и
юношества»
города Обнинска, Калужской области**

**Согласовано
Протокол методического совета
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
протокол №1
«28» августа 2025г.**



**Утверждено
Приказом директора
МБОУ ДО «ЦРТДиЮ»
П.А. Астахов
№ 13-0
«28» августа 2025г.**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ОСНОВЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В BLENDER»**

**Срок реализации: 2 год
Возраст обучающихся: 10-17 лет**

**Составитель:
Педагог дополнительного образования
Соловьев Илья Вячеславович**

**Обнинск
2025 год**

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 10-17 лет, базового уровня освоения.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Программа позволяет дать основные представления обучающихся о программировании, создания алгоритмов и программ.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов.

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3.Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

7.Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

Актуальность данной программы состоит в том, что Blender – это наиболее популярный программный инструмент для 3D - моделирования и анимации. 3D - моделирование прочно вошло в нашу повседневную жизнь. Оно применяется в сфере маркетинга, архитектуры, дизайна, в развлекательной индустрии, в промышленности. Поэтому образовательная программа по 3D - моделированию так актуальна в современном мире. С помощью Blender дети могут создавать объекты с качественным освещением, проработанными деталями, спецэффектами. Это помогает развивать у детей творческое мышление, аналитические способности и

навыки моделирования. Вследствие того, что моделирование широко используется во многих отраслях, то в будущем перед

детьми открывается большой выбор профессий, таких как: разработчик игр, аниматор, медицинский визуализатор, дизайнер и другие.

Отличительная особенность данной программы заключается в его направленности на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения и его реализации с помощью средств программирования.

Программа – модифицирована

Адресат программы:

Обучение рассчитано на детей 10-17 лет

Условия приема собеседование

Комплектование групп разновозрастные

Уровень освоения программы – базовый

Объём программы - 144 часов

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Количество детей - не менее 12 человек

Формы занятий с детьми беседа, мастер- класс, практическое занятие.

Дистанционное обучение не предусмотрено.

При зачислении на программу детей с ОВЗ для них будет разработана адаптированная образовательная программа (АОП), обеспечивающая освоение образовательной программы с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (273-ФЗ, ст.2, п.27).

1.2. Цель и задачи

Цель программы:

Способствовать формированию творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы.

Задачи:

Обучающие:

- Формировать базовые знания о трёхмерном пространстве, координатах и примитивах.
- Научить работе в интерфейсе Blender: перемещение, масштабирование, вращение объектов.
- Освоить принципы создания простых 3D-моделей и их последующее текстурирование.
- Познакомить с основами композиции и логикой построения моделей для игр.
- Научить экспортировать модели в игровые движки (Unity) и правильно настраивать их.

Воспитательные:

- Формировать культуру цифрового труда и рациональное использование компьютера.
- Воспитывать терпение, ответственность за результат и уважение к интеллектуальному труду.
- Развивать умение работать в группе, помогать другим и принимать конструктивную критику.
- Создавать позитивную мотивацию к техническому творчеству и проектной деятельности.

Развивающие:

- Развивать пространственное мышление, зрительно-образное восприятие и логику.
- Стимулировать творческие способности, креативность и самостоятельное проектирование.
- Развивать аккуратность, внимание к деталям, усидчивость и навыки решения задач.
- Формировать умение работать последовательно — от идеи до результата.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/контроля
Раздел 1 Повторение и углубление базовых знаний		8	10	18	
1	Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места. Знакомство со средой Blender.	1	1	2	Фронтальный опрос
2	Повторение основ интерфейса, моделирования и работы с материалами.	3	5	8	Фронтальный опрос
3	Создание сложных объектов и окружения.	4	4	8	
Раздел 2. Анимация и риггинг		12	22	34	

4	Основы анимации. Ключевые кадры и графики движения	4	6	10	Фронтальный опрос
5	Создание и риггинг персонажа	4	8	12	Педагогическое наблюдение
6	Анимация ходьбы, мимики и движений.	4	8	12	Выполнение практического задания
Раздел 3. Материалы, свет и визуальные эффекты.		10	16	26	
7	Работа с шейдерами и освещением.	4	6	10	Выполнение практического задания
8	Симуляции	4	8	12	Выполнение практического задания
9	Постобработка и композитинг	2	2	12	Выполнение практического задания
Раздел 4. Интеграция в игровые движки		10	12	22	
10	Экспорт моделей и сцен из Blender в Unity.	4	6	10	Фронтальный опрос
11	Настройка материалов и освещения в Unity.	3	4	7	Педагогическое наблюдение
12	Тестирование сцены и оптимизация	3	2	5	Выполнение практического задания
Раздел 5. Итоговый проект. Создание короткой 3D анимации или игровой сцены.		8	36	44	
13	Разработка сценария и раскадровки.	2	6	8	Педагогическое наблюдение
14	Создание моделей, персонажей и анимации.	2	14	16	Педагогическое наблюдение
15	Финальная сборка, рендеринг и презентация	2	10	12	Выполнение практического задания
16	Репетиция и защита проекта.	2	6	8	Выполнение практического задания
ВСЕГО		48	96	144	

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Повторение и углубление базовых знаний.

Тема 1.1. Повторение основ работы в Blender.

Теория: Повторение структуры интерфейса и принципов работы с рабочими пространствами. Организация сцены, использование коллекций и камеры

Практика: Выполнение упражнений на создание простых моделей и сцен. Работа с материалами и текстурами.

Тема 1.2. Работа со сложными объектами и модификаторами.

Теория: Изучение сложных форм моделирования: применение модификаторов. Создание объектов на основе комбинации примитивов.

Практика: Создание сложного объекта (мебель, техника, архитектурные элементы).

Тема 1.3. Подготовка сцены к анимации.

Теория: Понятие композиции и баланса в 3D-сцене. Настройка освещения и камеры. Основы работы с перспективой и глубиной пространства.

Практика: Настройка сцены для будущей анимации.

Тема 1.4. Аттестация по разделу 1.

Теория: Разбор изученного материала, обсуждение принципов моделирования и построения сложных сцен.

Практика: Индивидуальная работа «Создание реалистичной сцены интерьера». Демонстрация и анализ работ.

Раздел 2. Анимация и риггинг.

Тема 2.1. Основы анимации в Blender.

Теория: Введение в анимацию. Ключевые кадры, понятие временной шкалы (Timeline) и Graph Editor. Плавность движения.

Практика: Анимация простых объектов.

Тема 2.2. Риггинг: создание скелета для анимации.

Теория: Основы риггинга. Структура костей (Armature), иерархия и связь с объектом (Parent). Обзор инструментов Rigify.

Практика: Создание простого скелета для персонажа. Привязка к мешу (Skinning).

Тема 2.3. Анимация персонажа.

Теория: Принципы построения движений: походка, прыжок, жесты. Работа с контроллерами, создание петлевых анимаций.

Практика: Создание цикла ходьбы персонажа.

Тема 2.4. Анимация камеры и объектов сцены.

Теория: Анимация перемещения камеры, эффект следования, фокус и глубина резкости.

Практика: Анимация пролета камеры по сцене.

Тема 2.5. Аттестация по разделу 2.

Теория: Повторение ключевых принципов анимации и риггинга.

Практика: Итоговая работа — «Анимация короткого действия персонажа» (например, персонаж машет рукой или поднимает предмет).

Раздел 3. Материалы, освещение и визуальные эффекты.

Тема 3.1. Работа со светом и камерой.

Теория: Типы источников света в Blender. Работа с освещением (Eevee, Cycles). Принципы постановочного освещения.

Практика: Настройка освещения для сцен с персонажем.

Тема 3.2. Материалы и шейдеры.

Теория: Основы работы с узлами (Shader Editor). Создание сложных материалов: металл, стекло, ткань, пластик.

Практика: Создание и настройка PBR-материалов.

Тема 3.3. Визуальные эффекты и симуляции.

Теория: Основы симуляции частиц, жидкости, дыма, ткани. Принципы настройки физических свойств.

Практика: Применение эффекта ветра, дыма или падающих объектов.

Тема 3.4. Аттестация по разделу 3.

Теория: Разбор работы с визуальными эффектами и шейдерами.

Практика: Создание короткой сцены с применением эффектов и постобработкой.

Раздел 4. Интеграция в игровые движки.

Тема 4.1. Подготовка моделей и анимаций для игр.

Теория: Оптимизация моделей (LOD, полигоны, UV-развертка). Настройка материалов для экспорта.

Практика: Оптимизация сцены и экспорт в формат FBX.

Тема 4.2. Экспорт моделей в Unity.

Теория: Основы импорта 3D-моделей в игровой движок Unity. Работа с материалами, коллайдерами, освещением.

Практика: Импорт сцены из Blender в Unity. Настройка материалов и света.

Тема 4.3. Тестирование и оптимизация.

Теория: Оптимизация производительности сцены. Работа с полигонами, материалами, текстурами.

Практика: Оптимизация сцены для плавной работы в Unity.

Тема 4.4. Аттестация по разделу 4.

Теория: Разбор процесса интеграции Blender–Unity.

Практика: Итоговая работа — «Экспорт и сборка игровой сцены с анимацией».

Раздел 5. Итоговый проект. Создание короткой 3D-анимации или игровой сцены.

Тема 5.1. Разработка идеи и сценария.

Теория: Введение в сторителлинг. Построение кадра, ритм, сценарий, раскадровка.

Практика: Создание раскадровки будущей короткометражной сцены или мини-игры.

Тема 5.2. Реализация проекта. Часть 1.

Практика: Создание моделей, окружения и персонажей. Настройка сцены и анимации.

Тема 5.3. Реализация проекта. Часть 2.

Практика: Финальная настройка света, материалов, камеры и эффектов. Рендеринг сцены или сборка сцены в Unity.

Тема 5.4. Подготовка презентации и защита проекта.

Практика: Создание презентации, подготовка к защите. Репетиция выступления.

Итог: Защита индивидуальных и групповых проектов. Подведение итогов курса.

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

▪ Обучающиеся будут знать:

- базовые элементы интерфейса Blender и назначение основных панелей;
- основные примитивы и способы их преобразования;
- понятия: вершина, ребро, грань, меш, текстура, материал, UV-развёртка;
- правила построения корректной топологии для игр;
- основы освещения и рендеринга в 3D-сценах;
- основы экспорта моделей в разные форматы (FBX, OBJ);
- базовые требования игровых движков к 3D-моделям.

▪ Обучающиеся будут уметь:

- ориентироваться в 3D-пространстве и использовать горячие клавиши Blender;
- создавать и изменять примитивы, работать в режиме редактирования;
- моделировать простые объекты: мебель, предметы окружения, персонажей-талики;
- применять материалы и текстуры, выполнять UV-развёртку;
- настраивать освещение и камеру для презентации модели;
- сохранять и экспортировать 3D-модели для использования в Unity;
- выполнять мини-проекты: создавать сцену, собирать композицию, делать небольшой 3D-объект с нуля.

Личностные результаты:

-формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и

познанию; -развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;

-готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;

-интерес к информационным технологиям, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

-готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности

за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;

-умение и готовность работать в команде.

Метапредметные результаты: –умение устанавливать причинно-следственные связи;

–умение строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

–умение создавать, применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

–владение умениями организации собственной учебной деятельности;

–контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);

–владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;

–структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

–владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;

–умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

–умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;

–использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный график

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
Раздел 1 Повторение и углубление базовых знаний.				
1	Сентябрь	Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места. Знакомство со средой Blender.	8	Фронтальный опрос
2	Сентябрь	Повторение основ интерфейса, моделирование и работы с материалами.	8	Фронтальный опрос
3	Сентябрь	Создание сложных объектов и окружения.	8	
Раздел 2. Разработка 2D игр в Unity				
4	Сентябрь	Основы анимации. Ключевые кадры и графики движения	10	Фронтальный опрос
5	Октябрь	Создание и риггинг персонажа	12	Педагогическое наблюдение
6	Октябрь	Анимация ходьбы, мимики и движений.	12	Педагогическое наблюдение
Раздел 3. Разработка 3D игр в Unity				
7	Ноябрь	Работа с шейдерами и освещением.	10	Фронтальный опрос
8	Ноябрь	Симуляции	12	Педагогическое наблюдение
9	Декабрь	Постобработка и композитинг	4	Педагогическое наблюдение
Раздел 4. Проектная деятельность				
10	Январь	Экспорт моделей и сцен из Blender в Unity.	10	Педагогическое наблюдение
11	Март	Настройка материалов и освещения в Unity.	7	Педагогическое наблюдение
12	Март	Тестирование сцены и оптимизация	5	Беседа, практическое занятие
Раздел 5. Итоговый проект. Создание короткой 3D-анимации или игровой сцены.				
13	Апрель	Разработка сценария и раскадровки.	8	Педагогическое наблюдение
14	Апрель	Создание моделей, персонажей и анимации.	16	Педагогическое наблюдение
15	Май	Финальная сборка, рендеринг	12	Педагогическое

		и презентация		наблюдение
16	Май	Репетиция и защита проекта.	8	Педагогическое наблюдение
		ВСЕГО	144	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

Наличие: 1. учебного кабинета для занятий с детьми

№	Наименование оборудования	Количество
1.	Стул обучающегося	15
2.	Стул педагога	1
3.	Стол обучающегося	15
4.	Стол педагога	1
5.	Моноблочное интерактивное устройство	1
6.	Персональный компьютер обучающегося	15
7.	Персональный компьютер педагога	1
8.	Программа Blender	16

Наглядное обеспечение

1. Слайд-фильм
2. Учебные фильмы:
3. Стенд с результатами освоения программы.

Дидактическое обеспечение

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов необходимых для проведения занятий.

2.3. Формы аттестации

Два раза в год во всех группах проводится промежуточная и итоговая аттестация, которая отслеживает личностный рост ребёнка по следующим параметрам:

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;
- формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.

Используются следующие формы проверки: защита творческих работ, проектов, выставка и т.д.

Методы проверки: наблюдение, тестирование, анализ творческих работ и т.п.

Аттестация по итогам освоения программы осуществляется в форме: защиты проекта.

2.4. Контрольно-оценочные материалы

На занятиях применяется поурочный, тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого обучающегося.

Результаты освоения программного материала определяются по трём уровням: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень - самостоятельное выполнение заданий повышенной сложности; проявление творческого подхода, оригинальности решений; умение аргументировать выбор инструментов и методов моделирования.

Средний уровень - выполнение типовых заданий по образцу или с незначительной помощью; понимание базовых принципов 3D-моделирования, но ограниченное применение в нестандартных ситуациях.

Низкий уровень - Затруднения в выполнении даже простых операций; требует постоянной педагогической поддержки; слабо выраженный интерес к содержанию курса.

Важными показателями успешности освоения программы являются: развитие интереса обучающихся к 3D моделированию.

2.5. Методическое обеспечение

Методические материалы включают в себя совокупность словесных, наглядных и практических методов.

К словесным методам относятся: лекция, рассказ, беседа, дискуссия, проблемный диалог, работа с книгой. В отличие от монологических методов (рассказ, лекция) активные методы

(беседа, дискуссия, проблемный диалог) предусматривают включение обучающихся в обсуждение материала, что развивает их интерес к процессу познания. Кроме того, дискуссия учит прислушиваться к чужому мнению и объективно оценивать значение различных точек зрения. Работа с печатными материалами нацелена на развитие у обучающихся внимания, памяти и логического мышления.

Практические методы предполагают активную деятельность обучающихся и включают: упражнения (выполнение обучающимися умственных либо практических действий, целью которых является овладение определенным навыком в совершенстве), лабораторные и практические работы, во время которых обучающиеся изучают какие-либо явления при помощи оборудования или обучающих машин.

Наглядные методы подразумевают использование в учебном процессе наглядных пособий или других средств, отражающих суть изучаемых объектов, процессов или явлений, благодаря чему усвоение информации происходит в более доступной для понимания форме и надежно закрепляется в памяти обучающихся. Наглядные методы обучения можно условно разделить на две подгруппы: метод иллюстрации, связанный с показом иллюстративных пособий (плакаты, таблицы, картины, карты), и метод демонстрации, предполагающий демонстрацию опытов, приборов, технических установок.

Также методические материалы содержат задания по всем типам методов познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративного; репродуктивного характера; проблемного изложения; частично поискового (эвристического); исследовательского характера.

Используемые методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности включают две группы:

методы стимулирования и мотивации интереса к учению (дискуссия, диспут, включение учащихся в ситуацию личного переживания успеха в учебе, в другие ситуации эмоционально- нравственных переживаний, метод опоры на полученный жизненный опыт, метод познавательной, дидактической, ролевой игры); методы стимулирования и мотивации долга и ответственности в учении (убеждение, положительный пример, практическое приучение к выполнению требований, создание благоприятных условий для общения, поощрения и поиска, оперативный контроль над выполнением требований, благодарность, награда).

По формам организации образовательного процесса используется индивидуально- групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Формы организации учебных занятий имеют ярко-выраженную практическую направленность и могут включать в себя деловую ролевую игру, беседу, практическое занятие, «мозговой штурм», творческую мастерскую, мастер-классы, проектную деятельность, участие в конкурсах и т.п.

Педагогические технологии, используемые в процессе, также имеют личностно-ориентированную и деятельностьную направленность: технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

Рабочая программа обновляется ежегодно с учётом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы, и выносится в отдельный документ.

2.6. Список литературы

ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»

Литература для педагога

Основная

1. Босова Людмила Леонидовна. Обучение информатике младших школьников: монография / Л. Л. Босова ; Министерство просвещения Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский педагогический государственный университет". - Москва : МПГУ, 2020. - 295 с.
2. Прахов А. А. Blender: 3d-моделирование и анимация..
3. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Князева И.В: Робототехника, 3Dмоделирование и прототипирование в дополнительном образовании
4. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Литература для детей

Основная

1. Прахов А. А. Blender: 3d-моделирование и анимация..
2. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Князева И.В: Робототехника, 3Dмоделирование и прототипирование в дополнительном образовании