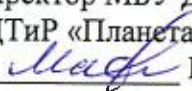


муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ «ПЛАНЕТА ТАЛАНТОВ»

РАССМОТРЕНО
на методическом совете
Протокол № 4 от 11.03.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
«ЦТиР «Планета талантов»
 Н.Н. Малесва
Приказ № 34-у от 02.06.2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Мастерская 3D моделирования»

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 10-16 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Познухов Александр Сергеевич

г. Ачинск, 2025

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская 3D моделирования» технической **направленности**, имеет стартовый уровень реализации содержания.

Данная программа носит прикладной характер деятельности и направлена на формирование первичных навыков разработки 3D моделей. Программный материал демонстрирует обучающимся практическую значимость получаемых навыков в повседневной жизни людей, а также познакомит их со способами презентации и распространения собственных продуктов (3D объектов) на платформах для дальнейшей продажи, таких как Стоки «<https://3ddd.ru/>».

Актуальность Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама - все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Современные компьютерные программы 3D-моделирования позволяют добиться прекрасных результатов. Есть множество примеров, которые чаще всего встречаются в современных фильмах и компьютерных играх. Это захватывающие спецэффекты, это продуманные до мелочей персонажи, это целые удивительные миры, над которыми работали большие группы профессионалов. Существует множество пакетов программ трехмерного моделирования, таких как Tinkercad, Fusion 360, Sculpttris, 123D-Design, Inventor, 3D- Studio Max, Maya, ZBrush, Blender и др. Часть которых будет изучена.

Новизна программы заключается в том, что её реализация будет осуществляться с помощью оборудования, приобретённого в рамках средств краевых субсидий, обеспечивающего развитие у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе технической, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, а также повышения качества образования.

Отличительная особенность программы в том, что она носит практико-ориентированный характер. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него (будь то создание проекта дома, маски для социальных сетей, разработка персонажа или создание обычного образа 3D дизайна).

Адресат программы. Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы составляет от 10 до 16 лет. Группы комплектуются по одновозрастному принципу, без предварительной подготовки с любым уровнем сформированности интересов и мотивации к данному виду деятельности. Принимаются все желающие, группы разнополые, наполняемость группы не более 12 человек, в связи с ограниченным количеством рабочих мест (компьютеров).

Срок реализации и особенности организации образовательного процесса.

Срок реализации программы – 1 год. Полный курс по программе составляет 144 часа.

Год обучения	1
Количество часов в неделю по годам	4
Количество учебных часов по программе в год	144

Форма обучения по программе – очная, при реализации программы используются следующие методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение, рассказ, инструктаж, дискуссия, работа с книгой);
- наглядные (наблюдение; показ видеоматериалов, иллюстраций; рассматривание алгоритмов, презентация);
- практические (упражнения, практические работы, игры, моделирование)

Программа предусматривает такие **формы организации образовательного процесса**, как индивидуальная и групповая.

Занятия проводятся в форме: беседы, практического занятия, презентации, защиты проектов, викторин, мастер-классов, круглого стола.

В процессе работы используются следующие **педагогические технологии**: технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология решения изобретательских задач.

Режим занятий составляется в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 и годовым календарным учебным графиком Центра.

- 2 раза в неделю по 2 учебных часа продолжительностью 45 минут с 10-минутным перерывом.

Цель: обучение основам 3D дизайна через использование современных информационных технологий при моделировании конструкторских изделий с проектированием и изготовлением деталей на 3D принтере.

Задачи:

Обучающие:

- усвоение базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования;
- овладение умением представлять форму проектируемых объектов;
- приобретение навыков моделирования с помощью современных программных средств;
- приобретения навыков 3D печати.

Развивающая:

- способствовать развитию логического и аналитического мышления.

Воспитательная:

- формировать творческие задатки и желание создавать новое.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Анкетирование
1.	Введение	24	10	14	
1.1	Назначение и состав программы BLENDER	4	2	2	
1.2	Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.	4	2	2	
1.3	Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.	4	2	2	
1.4	Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.	4	2	2	

1.5	Изменение основных характеристик простейших примитивов.	8	2	6	
	Воспитательное мероприятие №1	1	-	1	
2.	Техники создание сложной трехмерной модели	44	12	32	
2.1	Обзор основных техник создания сложной модели.	4	2	2	
2.2	Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Настройка геометрических конструкций.	8	2	6	
2.3	Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание.	8	2	6	
2.4	Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.	8	2	6	
2.5	Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание.	8	2	6	
2.6	Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.	8	2	6	
	Воспитательное мероприятие №2	1	-	1	
	Промежуточная (полугодовая) аттестация	2	-	2	Презентация
3.	Настройка и доработка трёхмерной модели	24	6	18	
3.1	Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны).	8	2	6	
3.2	Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer)	8	2	6	
3.3	Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов. Приведение сетки полигонов к стандарту	8	2	6	

	(квадрат).				
	Воспитательное мероприятие №3	1	-	1	
4.	Наложение текстур на готовую модель	32	8	24	
4.1	Создание и настройка текстуры в редакторе текстур.	8	2	6	
4.2	Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры.	8	2	6	
4.3	Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели .	8	2	6	
4.4	Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах.	8	2	6	
4.5	Наш первый крупный проект.	12	-	12	
	Итоговая аттестация	2	-	1	Защита проекта
	Итого	144	37	107	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие (2 часа).

Теория (1 ч.): Вводный инструктаж. Погружение в программу.

Практика (1 ч.): Первичный инструктаж по ТБ. Игры на знакомство. Диагностика уровня развития познавательной активности у обучающихся.

1. Раздел «Введение»

1.1. Назначение и состав программы BLENDER (24 часа).

Теория (2 ч.): Техника безопасности. Знакомство с программой Blender.

Практика (2 ч.): Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.

1.2. Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы (4 часа).

Теория (2 ч.): Теория о трехмерной графике. Что такое 3D графика.

Практика (2 ч.): Перспективы работы 3D дизайнером. Основы обработки изображений.

1.3. Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация (4 часа).

Теория (2 ч.): Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

Практика (2 ч.): Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.

1.4. Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики (4 часа).

Теория (2 ч.): Изучение основных фигур..

Практика (2 ч.): Добавление объектов используя горячие клавиши shift+a. Разбор простейших примитивов.

1.5. Изменение основных характеристик простейших примитивов (8 часов).

Теория (2 ч.): Использование функций scale, rotation, move, transform. Разбор горячих клавиш G, R, S, T.

Практика (6 ч.): Создание геометрических фигур : «Пирамидка», «Снеговик».

Воспитательное мероприятие №1.

2. Техники создание сложной трехмерной модели (44 часа).

2.1. Обзор основных техник создания сложной модели (4 часа).

Теория (2 ч.): Добавление объектов.

Практика (2 ч.): Режимы объектный и редактирования. Object mode, Edit mode.

2.2. Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Настройка геометрических конструкций (8 часов).

Теория (2 ч.): Настройка геометрических конструкций.

Практика (6 ч.): Настройка и редактирование геометрических конструкций.

2.3. Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание (8 часов).

Теория (2 ч.): Знакомство со сплайновым моделированием.

Практика (6 ч.): Использование в практике сплайнового моделирования.

2.4. Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Конвертирование модели в полигональную модель.

2.5. Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание (8 часов).

Теория (2 ч.): Изучение полигонного моделирования.

Практика (6 ч.): Практическое задание.

2.6. Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Работа с полигонами, применение основных модификаторов.

Воспитательное мероприятие №2.

Промежуточная (полугодовая) аттестация (2 часа).

3. Настройка и доработка трёхмерной модели (24 часа).

3.1. Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны) (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Практическое задание с использованием базовых инструментов.

3.2. Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer) (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Работа с улучшением качества модели.

3.3. Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов (8 часов).

Теория (2 ч.): Знакомство со способами обработки.

Практика (6 ч.): Обработка моделей.

Воспитательное мероприятие №3.

IV. Наложение текстур на готовую модель (32 часа).

4.1. Создание и настройка текстуры в редакторе текстур (8 часов).

Теория (2 ч.): Знакомство с понятием текстура.

Практика (6 ч.): Работа с текстурами модели.

4.2. Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Практическая работа с текстурами.

4.3. Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели.

4.4. Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах (8 часов).

Теория (2 ч.): Теоретическое изучение.

Практика (6 ч.): Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах.

4.5. Наш первый крупный проект (12 часов).

Практика (12 ч.): Создание итогового 3D проекта.

Итоговая аттестация (2 часа).

Планируемые результаты сформулированы с учетом цели и задач обучения, развития и воспитания, а также уровня освоения программы.

Предметные результаты:

- усвоил базовые компетенции в области проектирования, моделирования и конструирования;

- овладел умением представлять форму проектируемых объектов;

- приобрёл навыки моделирования с помощью современных программных средств;

- приобрёл навыки 3D печати.

Метапредметные результаты:

- умеет самостоятельно планировать свою деятельность для достижения определенного результата.

Личностные результаты:

- умеет творчески мыслить;

- активно включается в процесс создания 3D моделей.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

К условиям реализации программы относится характеристика следующих аспектов:

Материально-техническое обеспечение:

- сведения о помещении, в котором проводятся занятия: компьютерный класс.

- перечень оборудования учебного помещения, кабинета: классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.

- перечень технических средств обучения: компьютер (для каждого обучающегося), принтер, мультимедиа-проектор с экраном, интернет, 3D – принтер.

Информационно-методическое обеспечение:

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. <http://tinkercad.com>
3. <http://autodesk-123d-design.en.lo4d.com/>
4. <https://habrahabr.ru/post/157903/>
5. http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php
6. <https://www.blender.org/Blender/>;
7. <https://m.moreigr.com/soft/9648-coreldraw-2020.html> (coreldraw);
8. <https://www.sweethome3d.com/ru/> (sweet home 3d).
9. Видео уроки сайта <https://videoinfographica.com/blender-tutorials/>.

Методический и дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом, возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

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

- презентации «Технология 3D моделирования», «3D моделирование и его применение», «3D для каждого, способы создания»

Кадровое обеспечение. Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в области 3D моделирования не менее одного года, Образование – не ниже средне – профессионального, профильного или педагогического.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

– входной контроль (сентябрь)

Форма проведения: анкетирование

– промежуточный контроль (декабрь).

Форма проведения: презентация.

– итоговый контроль (апрель-май).

Форма проведения: защита проекта.

Фонд оценочных материалов располагается в конце программы.

6. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Эффективность реализации программы будет оцениваться согласно заявленным результатам (предметным, метапредметным и личностным).

В рамках каждого планируемого результата (предметного, метапредметного и личностного) сформулированы следующие измеряемые критерии:

Результаты освоения программы		
Предметный результат:	Метапредметный результат:	Личностный результат:
<ul style="list-style-type: none"> - усвоил базовые компетенции в области проектирования, моделирования и конструирования; - овладел умением представлять форму проектируемых объектов; - приобрёл навыки моделирования с помощью современных программных средств; - приобрёл навыки 3D печати. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет самостоятельно планировать свою деятельность для достижения определенного результата. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет творчески мыслить; - активно включается в процесс создания 3D моделей.
1. владеет основными понятиями и терминами в области 3D моделирования и 3D печати;	1. умеет планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;	1. умеет находить новые решения, генерировать идеи.
2. владеет способами создания трехмерных объектов;	2. применяет навыки коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному	2. эффективно применяет на практике навыки сотрудничества
3. готов применять знания в области моделирования для решения практических задач;		

4. владеет способами управления объектами и их редактирования;	взаимодействию в социально значимой деятельности;	
5. знает принципы построения сплайнов и работы с ними;		
6. готов проводить работу по моделированию простых объектов по фотографии или по чертежам		

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

2. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.

Литература рекомендуемая для обучающихся по данной программе:

1. 3dtotal Publishing «Дизайн персонажей. Концепт-арт для комиксов, видеоигр, анимации»

2. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер.

3. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3dblender.html>

Литература, рекомендуемая для родителей обучающихся по данной программе:

1. // https://3d-stl.store/articles/stati_12.html «3D и для чего это необходимо».

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания разработаны в соответствии с учебно-тематическим планом дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская 3D моделирования» и выбранными видами контроля.

1. Сентябрь-октябрь – **входной контроль.**

Форма демонстрации: анкетирование

Форма фиксации: таблица результатов анкетирования.

Описание задания для контроля:

Дата _____ Ф.И.О. _____

Привет!

Внимательно прочитай каждое неоконченное предложение и предложенные варианты ответов к нему. Выбери для окончания предложения минимум 3 варианта (или больше) из предлагаемых ответов, самые справедливые и действительные по отношению к тебе. Выбранные ответы подчеркни.

1. Я хочу делать 3D модели, чтобы...

а) получать в дальнейшем деньги;

б) поделиться с людьми своим видением;

- в) принести больше пользы людям;
- г) общаться с интересными людьми из сферы 3D моделирования;
- д) меня уважали и хвалили товарищи;
- е) меня любили родители;
- ж) мне обновляли оборудование;
- з) заниматься своим хобби;
- и) найти новых друзей;
- к) я больше знал и умел.

2. Я не могу учиться лучше, поскольку...

- а) можно учиться плохо, а зарабатывать впоследствии хорошо;
- б) у меня есть более интересные дела;
- в) мне мешают дома;
- г) в школе меня часто ругают;
- д) мне просто не хочется учиться;
- е) не могу заставить себя делать это;
- ж) мне трудно усвоить учебный материал;
- з) я не успеваю работать вместе со всеми.

3. Если я получаю хорошую отметку, мне больше всего нравится то, что...

- а) я хорошо знаю учебный материал;
- б) мои товарищи будут мной довольны;
- в) я буду считаться хорошим учеником;
- г) мама будет довольна;
- д) учительница будет рада;
- е) мне купят что-то, чтобы меня порадовать;
- ж) меня не будут наказывать;
- з) я не буду тянуть коллектив назад.

4. Если я получаю плохую отметку, мне больше всего не нравится то, что...

- а) я плохо знаю учебный материал;
- б) это получилось;
- в) я буду считаться плохим учеником;
- г) товарищи будут смеяться надо мной;
- д) мама будет расстроена;
- е) учительница будет недовольна;
- ж) я весь коллектив тяну назад;
- з) меня накажут дома;
- и) мне ничего не купят.

Спасибо за ответы!

Ответы к заданию для контроля:

При обработке результатов учитывается, что каждый вариант ответов имеет определенное количество баллов в зависимости от того, какой мотив он отражает.

Внешний мотив — 0 баллов.

Игровой мотив — 1 балл.

Получение отметки — 2 балла.

Позиционный мотив — 3 балла.

Социальный мотив — 4 балла.

Учебный мотив — 5 баллов.

Бальная система оценки

Варианты ответов	Количество баллов по номерам предложений			
	1	2	3	4
а	2	3	5	5

б	3	3	3	2
в	4	0	3	3
г	4	4	3	3
д	3	1	3	3
е	3	3	0	3
ж	3	5	0	4
з	0	3	4	0
и	0	-	-	0
к	5	-	-	-

Баллы суммируются и по оценочной таблице выявляется итоговый уровень мотивации учения.

Оценочная таблица

Уровни мотивации	Сумма баллов итогового уровня мотивации
Низкий (общепознавательный)	5-24
Средний (познавательный-деятельностный)	25-40
Высокий (уровень самообразования)	41-48

Таблица результатов анкетирования

ФИО обучающегося	Уровень мотивации

2. Декабрь – **промежуточный контроль.**

Форма демонстрации: проектная деятельность

Форма фиксации: ведомость аттестации.

Описание задания для контроля:

Обучающийся демонстрирует презентацию с собственным проектом, попутно рассказывая о нём. Темой презентации является 2D модель, разработанная обучающимся. Требования к презентации: качество, информативность.

Ответы к заданию для контроля:

Схема презентации:

1. титульный слайд (соответствует титульному листу работы)

2. цели и задачи работы

3. общая часть

4. защищаемые положения

5. основная часть

6. выводы

7. благодарности (выражается благодарность аудитории за внимание)

3. Апрель-май – **итоговый контроль.**

Форма демонстрации: защита проектов.

Форма фиксации: ведомость по аттестации.

Описание задания для контроля: Обучающийся презентует и защищает перед экспертами свой проект, который они оценивают по пятибалльной шкале от 1 до 5.

Тема проекта – 3D модель обучающегося.

Требования к проектам вынесены в критерии, по которым они оцениваются. 3D модель должна быть стабильной, у неё должно быть единое оформление, модель должна

иметь какое-либо направление полезное в дальнейшем (макет авто, детали, платья, персонажа для игры т.п), также автор должен привнести в проект свое творческое видение, игра должна быть качественно сделана с точки зрения кода а также должна привлекать внимание игроков.