

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Селекционная средняя общеобразовательная школа»  
Структурное подразделение  
«Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от 30.08.2024 г.  
Протокол №1

Утверждаю  
Директор МБОУ «Селекционная СОШ»  
З.В.Лисица  
Приказ от 30 августа 2024 г. № 170



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«3D моделирование»  
Возраст обучающихся 13-15 лет.  
срок реализации 1 год

Составитель:  
учитель труда (технологии)  
Лаутеншлегер Екатерина Александровна.

Селекционное, 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель, задачи, ожидаемые результаты	5
1.3	Содержание программы	8
2	Комплекс условий реализации программы	10
2.1	Календарный учебный график	10
2.2	Условия реализации программы	10
2.3	Формы аттестации	12
2.4	Оценочные материалы	12
2.5	Методические материалы	12
2.6	Список литературы	15
2.7	Лист внесения изменений	16

# **Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (с изменениями на 20 июня 2022 года)

### **Актуальность программы.**

Актуальность выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науки и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР).

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Эта графическая программа помогает развивать у школьников образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. На занятиях школьники учатся изображать средствами компьютерной графики простейшие геометрические образы. Узнают, как правильно оформить

чертеж, проставить размеры и работать с трёхмерной графикой. Приобретают знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графический редактор КОМПАС-3D. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

### **Обучение включает в себя следующий основной предмет:**

Включает в себя азы 3D-моделирования .

**Вид ДООП:** модифицированная, модульная.

При составлении программы использованы подходы и идеи, заложенные в книгах Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.:

Также были использованы идеи программ Фарафонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас

Направленность ДООП: Техническая.

**Адресат ДООП:**

Программа рассчитана на учащихся 13 - 15 лет, желающих научиться самостоятельно создавать 3D-модели

В этом возрасте у обучающихся формируются основы технического, логического и алгоритмического мышления, что становится фундаментом и одновременно предметом развития предлагаемой программы.

Зачисление детей на программу осуществляется на основе свободного выбора, в

соответствии с интересами и потребностями. Программа предусматривает стартовый уровень сложности. Учебные группы формируются по интересам обучающихся

Программу стартового уровня могут осваивать все желающие, без учета уровня стартовых знаний, умений.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Программа предусматривает возможность зачисления детей с ОВЗ.

**Срок и объем освоения ДООП:**

1 год, 34 педагогических часа.

«Стартовый уровень» - 1 год, 34 педагогических часа;

**Форма обучения:**

Очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

Предпочтительно одновозрастная группа или группа обучающихся с близким стартовым образовательным уровнем.

**Режим занятий:**

Предмет	Стартовый уровень
3D моделирование	1 час в неделю; 34 часа в год.

**1.1 Цель, задачи, ожидаемые результаты**

**Цель программы** – создание условий для использования обучающимися современных информационных технологий при моделировании конструкторских изделий с проектированием и изготовлением деталей на 3D принтере.

**Задачи программы:**

Обучающие:

- создать условия для усвоения базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования.
- создать условия для овладения умением представлять форму проектируемых

объектов.

- создать условия для приобретения навыков моделирования с помощью современных программных средств.
- создать условия для приобретения навыков 3D печати.

Развивающие:

- создать условия для формирования устойчивого познавательного интереса к изучению технических дисциплин;
- создать условия для развития умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;
- создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы;
- создать условия для развития навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- создать условия для развития умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях.

Воспитательные:

- создать условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.
- формировать способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.
- способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

## **Предполагаемые результаты**

### **Личностные результаты:**

- 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, целеустремленности, 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:**

#### Регулятивные универсальные учебные действия:

умение принимать и сохранять учебную задачу;  
умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;  
умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой 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.

#### Познавательные универсальные учебные действия:

умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;  
умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;  
умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;  
умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;  
умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;  
умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;  
умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;  
умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

умение выслушивать собеседника и вести диалог;

способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты.**

По итогам реализации программы дети будут:

*Знать:*

Термины 3D моделирования.

Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.

Основные приемы построения 3D моделей.

Способы и приемы редактирования моделей.

Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

*Уметь:*

Создавать и редактировать 3D модели.

Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.

Выполнять визуализацию сцен.

Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта..

Осуществлять подготовку моделей для печати.



### 1.3 Содержание программы «3D моделирование»

#### Учебный план Стартовый уровень (1 год обучения)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	0	Опрос Тестирование
2	Интерфейс, особенности ПО.	8	4	4	Презентация проектов
3	Печать.	7	3	4	Оценивание процесса Оценивание результата Презентация проектов
4	Настройка принтера.	7	3	4	Оценивание процесса Оценивание результата
5	Изготовление проектной детали.	11	3	8	Оценивание процесса Оценивание результата Презентация проектов
	Итого	34	14	20	

#### Содержание тем учебного материала

- 1. Введение. 1ч.** Вводные занятия. Правила поведения и ТБ. Установка программного обеспечения.
- 2. Интерфейс, особенности ПО. 8ч.** Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера. Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).
- 3. Печать. 7ч.** Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать. Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.
- 4. Настройка принтера. 7ч.** Правила поведения и ТБ. Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла. Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.

**5. Изготовление проектной детали. 11ч.** Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели. Изготовление контрольной детали. Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать. Подведение итогов. Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.

### Комплекс организационно - педагогических условий

#### 2.1. Календарный учебный график

Позиции	Заполнить с учетом срока реализации ДООП
Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34
Продолжительность каникул (летние)	26.05.2025 - 31.08.2025
Продолжительность каникул (осенние)	27.10.2024 - 04.11.2024
Продолжительность каникул (зимние)	29.12.2024 - 08.01.2025
Продолжительность каникул (весенние)	22.03.2025 – 30.03.2025
Даты начала и окончания учебного года	01.09.2024 - 24.05.2025
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	20-24 мая 2025

#### 2.2 Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ноутбуки по количеству учащихся;</li> <li>• Многофункциональное устройство (МФУ);</li> <li>• 3D принтер учебный.</li> </ul>
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дидактические и методические материалы для проведения занятий;</li> <li>• Видеоматериалы и презентации по темам программы;</li> <li>• Литература для педагога;</li> </ul> <p>Материалы сайтов <a href="https://">https://</a></p>

Кадровое обеспечение	педагог, соответствующий профессиональному стандарту по специальности «педагог дополнительного образования»

## 2.3 Формы аттестации

**Формами аттестации являются:**

- Тестирование
- Презентация проектов и программ

## 2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы усвоения программы включают в себя:

- Журнал посещаемости и творческих достижений обучающихся
- Итоговый лист оценки (результатов) тестирования
- Результаты защиты проектов, выставки изделий.

## 2.5 Методические материалы

Обучение по программе проводится в очной форме с использованием комплекса педагогически целесообразных методов обучения (словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, проектный) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование и др.).

Применяется в основном индивидуально-групповая форма организации образовательного процесса, так как обучающиеся работают с конструктором в микрогруппах по 2-3 человека.

Чаще всего используются такие формы организации занятия как беседа, практикум, соревнование, проект, мастер-класс с использованием элементов технологии группового, проблемного и развивающего обучения, проектной и игровой деятельности, технологии решения изобретательских задач.

На занятии максимум времени отдается самостоятельной работе обучающихся. Как правило, занятие начинается с теоретической части, в ходе которой происходит актуализация имеющихся знаний, объяснение нового материала и постановка задачи для практической части. При необходимости объяснение сопровождается

демонстрацией интерактивных примеров. Продолжительность теоретической части – не более 10-15 минут.

Практическая часть позволяет сформировать и закрепить у учащихся необходимые компетенции. Задача может ставиться группе в целом, и индивидуально, с учетом уровня подготовки и интересов учащихся. В случае затруднения при выполнении задания, проводится индивидуальное поддерживающее сопровождение обучающихся.

#### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Проектный

#### **Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуально-групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс

#### **Педагогические технологии:**

- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология проблемного обучения
- Проектная технология

### **Типы учебных занятий:**

- Изучения и первичного закрепления новых знаний.
- Закрепления знаний и способов деятельности
- Комплексного применения знаний и способов деятельности
- Обобщения и систематизации знаний и способов деятельности
- Проверке и коррекции знаний и способов деятельности

### **Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции по работе с 3Д ручкой
- Образцы конструкций

## Список литературы

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.

### Интернет-ресурсы:

#### Интегрированное программное обеспечение для 3D моделирования

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](http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php)

