

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

Рассмотрено  
на заседании педагогического совета  
протокол № 9 от 30.05.2022 г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ «СОШ № 16»  
\_\_\_\_\_ Н.С. Рудник  
приказ № 37-0 от 30.05.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочной деятельности «3D моделирование»**  
**Направление: общеинтеллектуальное**  
**Программа для обучающихся 5 — 8 классов**  
**Срок освоения — 2 года**

Составитель:  
Дорофеев Денис Николаевич,  
учитель информатики,  
первая квалификационная категория

п. Красный, 2022 г.

## Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «3D Моделирование» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по предметной области «Технология».

**Цель** программы развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования

**Задачи** курса:

- освоение технологических знаний, основ культуры созидательного труда, представлений о технологической культуре на основе включения обучающихся в разнообразные виды трудовой деятельности по созданию личностно или общественно значимых изделий;

- овладение общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания продуктов труда, самостоятельного и осознанного определения своих жизненных и профессиональных планов; безопасными приемами труда;

- развитие познавательных интересов, технического мышления, пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей;

- воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремленности, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности; уважительного отношения к людям различных профессий и результатам их труда;

- получение опыта применения политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

Программа позволяет всем участникам образовательного процесса:

- получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся образовательных организаций средствами данного учебного курса,

- конкретизирует содержание учебных тем конструкторско-технологической направленности, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем с учетом межпредметных и метапредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Преподавание курса «Моделирование и конструирование изделий с применением 3D принтера» направлено на освоение обучающимися конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии,

информации, объектов природной и социальной среды. В содержании курса предусматривается изучение учебного материала по следующим сквозным образовательным линиям:

- культура и эстетика труда;
- получение, обработка, хранение и использование информации;
- основы черчения, графики, дизайна;
- знакомство с миром профессий, выбор жизненных, профессиональных планов учащимися;
- влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека;
- творческая, проектная деятельность;
- история, перспективы и социальные последствия развития технологии и техники.

Программа курса включает в себя основные теоретические сведения, и практические работы. При этом предполагается, что изучение учебного материала программы, связанного с практическими работами, должно предваряться необходимым минимумом теоретических сведений. В содержании программы предусмотрено выполнение обучающимися творческих проектных работ. При организации творческой проектной деятельности обучающихся очень важно акцентировать их внимание на потребительском назначении того изделия, которое они выдвигают в качестве творческой идеи.

Преподавание курса осуществляется с учетом возрастных особенностей обучающихся: на основной ступени – обучающиеся 5-6 классов осваивают 3D моделирование простых форм; обучающиеся 7-8 классов приобретают навыки графического дизайна с применением 3D моделирования, изготавливают изделия простых форм.

Основной формой обучения является практико-ориентированная деятельность обучающихся. Приоритетными методами являются упражнения, лабораторно-практические, учебно-практические работы, метод проектов. Все виды практических работ в программе направлены на освоение конструкторско-технологической и информационно-коммуникационной деятельности. Педагог-организатор в соответствии с имеющимися возможностями выбирает такой объект или тему работы для обучающихся, чтобы обеспечить охват всей совокупности рекомендуемых в программе технологических операций. При этом он должен учитывать посильность объекта труда для обучающихся соответствующего возраста, а также его общественную или личную ценность.

Преподавание курса осуществляется на базе учебных мастерских образовательной организации на основе требования САНПиНА Минтруда РФ. Большое внимание должно быть обращено на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении технологических операций. Особое внимание следует обратить на соблюдение правил электробезопасности.

Интегративный характер содержания обучения курса предполагает построение образовательного процесса на основе использования межпредметных и метапредметных связей. Это связано с алгеброй и геометрией при проведении расчетных и графических операций, с химией при характеристике свойств материалов, с физикой при изучении устройства и принципов работы машин и механизмов, современных технологий, с историей, литературой и искусством при освоении технологий традиционных промыслов.

Программа курса разработана для обучения обучающихся 5-8 классов образовательных организаций при классно-урочной системе и в творческих группах системы дополнительного образования. Количество часов - 34 часа в год.

Программа курса предусматривает формирование конструкторско-технологических умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции обучающихся. Приоритетными видами индивидуально-практической деятельности на этапах освоения учебного материала курса являются:

- определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них:

- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности:

- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности:

- выбор и использование средств представления информации и знаковых систем (текст, таблица, схема, чертеж, эскиз, технологическая карта, и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;

- владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива;

- оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей.

**Результаты обучения курса:** знать/понимать - перечень необходимых для усвоения каждым обучающимся знаний, уметь – владение конкретными навыками практической деятельности, а также компонент, включающий знания и умения, ориентированные на решение разнообразных жизненных задач.

**Ожидаемые результаты обучения по данному курсу:** овладение трудовыми и технологическими знаниями и умениями по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимыми для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами; умениями ориентироваться в мире профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы; навыками самостоятельного планирования; формирование культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда.

### УЧЕБНО-ТАМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Наименование темы	Кол-во часов	Универсальные учебные действия
1.	Введение. Ознакомление назначением эксплуатаций оборудования	1	<u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий. <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, проявлять творческую инициативу. <u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других.
2.	Выбор моделируемого объекта	3	<u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, соотносить свои действия с планируемым результатом, корректировать свои действия. <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, проявлять творческую инициативу. <u>Коммуникативные:</u> участвовать в

			коллективном обсуждении, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других.
3.	Ознакомление программным обеспечением	5	<u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, проявлять творческую инициативу. <u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других.
4.	Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности	2	<u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, проявлять творческую инициативу. <u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других
5.	Отработка навыка загрузки информации	3	<u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом; корректировать свои действия. <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции,

			<p>проявлять творческую инициативу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других</p>
6.	Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах	3	<p><u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других</p>
7.	Подготовка модели к 3D печати	1	<p><u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы, проявлять творческую инициативу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других</p>
8.	Создание информационной карты объекта	3	<p><u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы,</p>



			<p>проявлять творческую инициативу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других</p>
9.	<p>Проектная деятельность: организация экспозиции</p>	5	<p><u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, корректировать свои действия с изменяющейся ситуацией, соотносить свои действия с планируемым результатом,</p> <p><u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы, проявлять творческую инициативу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, критично относиться к своему мнению, слушать и понимать других</p>
10.	<p>Графическое моделирование применением программного обеспечения</p>	4	<p><u>Регулятивные:</u> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом,</p> <p><u>Познавательные:</u> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы, проявлять творческую инициативу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> участвовать в диалоге, слушать и понимать других</p>

11.	3D моделирование изделия	3	<p><b>Регулятивные:</b> определять цель своих действий, организовывать рабочее место, соотносить свои действия с планируемым результатом, <b>Познавательные:</b> наблюдать и анализировать выполнение своих действий, способность ориентироваться в информационных источниках, самостоятельно выполнять технологические приемы и операции, делать выводы, проявлять творческую инициативу.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> участвовать в диалоге, соблюдать поведенческие нормы в учебной мастерской, слушать и понимать других, предвидеть последствия коллективных решений</p>
Итого:		<b>35</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Тема 1. Введение.**

#### Основные теоретические сведения

Понятие о нанотехнологиях и наноматериалах. Значение применения и эксплуатации 3D принтера.

#### Практическая работа

Объяснение основных элементов устройства и эксплуатации оборудования.

### **Тема 2. Ознакомление с программным обеспечением.**

#### Основные теоретические сведения

Назначение персонального компьютера в 3D моделировании.  
 Основные виды деятельности применения ПК в изготовлении изделия.  
 Алгоритм использования программного обеспечения в 3D моделировании.

#### Практическая работа

Выполнение технологических приемов использования программного обеспечения в 3D моделировании

### **Тема 3. Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с основными частями 3D принтера. Назначение и устройство оборудования. Требования безопасности эксплуатации оборудования.

### Практическая работа

Выполнение технологических приемов и операций при эксплуатации 3D принтера. Соблюдение требований безопасности эксплуатации оборудования.

### **Тема 4. Материалы, применяемые при изготовлении изделия.**

#### Основные теоретические сведения

Понятие об изделии и его основных элементах. Материалы, применяемые при изготовлении изделия. Понятие об эскизах и графических изображениях.

### Практическая работа

Выполнение алгоритма выбора моделируемого объекта.

### **Тема 5. Отработка навыка загрузки информации.**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с информационным обеспечением оборудования.

### Практическая работа

Отработка навыка загрузки информации.

### **Тема 6. Создание 3D фотографии**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с оборудованием по созданию 3D фотографии.

Ознакомление с алгоритмом создания 3D фотографии

### Практическая работа

Выполнение технологических приемов создания 3D фотографии.

### **Тема 7. Трехмерное сканирование с применением робототизированного устройства.**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением робототизированного устройства.

### Практическая работа

Выполнение технологических приемов трехмерного сканирования с применением робототизированного устройства.

### **Тема 8. Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах.**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с компьютерной обработкой: создание 3D модели в специализированных программных средах.

### Практическая работа

Выполнение технологических приемов компьютерной обработки: создание 3D модели в специализированных программных средах.

### **Тема 9. Обоснование выбора изделия 3D моделирования.**

### Основные теоретические сведения

Обоснование выбора изделия 3D моделирования.

### Практическая работа

Коллективное обсуждение о прототипировании в видеонариуме. Выбор изделия 3D моделирования.

### **Тема 10. Подготовка модели (шаблонов) заготовки.**

#### Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели.

#### Практическая работа

Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели.

### **Тема 11. Подготовка модели к 3D печати.**

#### Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D печати.

#### Практическая работа

Подготовка модели к 3D печати.

### **Тема 12. Изготовление материальной копии из любых материалах.**

#### Основные теоретические сведения

Значение изготовления материальной копии в бумаге (или других материалах). Выбор материала для изготовления копии. Этапы выполнения копии изделия (объекта).

#### Практическая работа

Выполнение копии изделия (объекта).

### **Тема 13. Создание информационной карты объекта.**

#### Основные теоретические сведения

Значение информационной карты объекта в 3D моделировании. Этапы выполнения информационной карты объекта.

#### Практическая работа

Выполнения информационной карты объекта.

### **Тема 14. Проектная деятельность: организация экспозиции**

#### Основные теоретические сведения

Значение проектной деятельности в развитии личности. Этапы выполнения проекта. Подготовка проекта к презентации.

Оформление экспозиции.

#### Практическая работа

Выбор вида изделия с учетом возможного потребительского спроса. Анализ возможностей качественного выполнения изделия. Выполнение проекта. Выполнение презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий. Оформление экспозиции.

### **Тема 15 Печать 3D печать «Символ года»**

#### Основные теоретические сведения

Параметры печати. Конвертирование в формат PLGX.

#### Практическая работа

Механическое и химическое воздействие на деталь для улучшения вида.

### **Тема 16. Принятие решения о прототипировании в видеонариуме с коллективным обсуждением. Основные теоретические сведения**

Обоснование выбора изделия 3D моделирования.

#### Практическая работа

Коллективное обсуждение о прототипировании в видеонариуме. Выбор изделия 3D моделирования.

### **Тема 17. Подготовка модели (шаблонов) заготовки.**

Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели. Практическая работа

Объяснение технологических этапов подготовки модели к 3D моделированию. Выполнение шаблонов (частей) выбранной модели.

### **Тема 18. Подготовка модели к 3D печати.**

Основные теоретические сведения Этапы подготовки модели к 3D печати. Практическая работа

Объяснение технологических этапов подготовки модели к 3D печати. Подготовка модели к 3D печати.

### **Тема 19. Изготовление материальной копии в бумаге (или других материалах).**

Основные теоретические сведения

Значение изготовления материальной копии в бумаге (или других материалах). Выбор материала для изготовления копии. Этапы выполнения копии изделия (объекта).

#### Практическая работа

Выполнение копии изделия (объекта).

### **Тема 20. Создание информационной карты объекта.**

Основные теоретические сведения

Значение информационной карты объекта в 3D моделировании. Этапы выполнения информационной карты объекта. Практическая работа

Выполнения информационной карты объекта.

### **Тема 21-22. Проектная деятельность: организация экспозиции**

Основные теоретические сведения

Значение проектной деятельности в развитии личности. Этапы выполнения проекта. Подготовка проекта к презентации. Оформление

экспозиции.

#### Практическая работа

Объяснение алгоритма выполнения проекта. Освоение навыков самостоятельного высказывания произведенных действий. Освоение навыков выполнения презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий. Оформление экспозиции.

#### **Тема 23-24. Техника выполнения чертежей.**

##### Основные теоретические сведения

Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды. Основные виды графических изображений: эскиз, чертеж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график. Виды чертежных инструментов, материалов и принадлежностей. Понятие о стандартах. Правила оформления чертежей. Форматы, масштабы, шрифты, виды линий. Применение информационно-коммуникационных технологий для подготовки графической документации.

##### Практическая работа

Знакомство с единой системой конструкторской документации. Знакомство с видами графической документации. Организация рабочего места чертежника. Подготовка чертежных инструментов. Оформление формата А4 и основной надписи. Выполнение основных линий чертежа на формате и с использованием информационно-коммуникационных технологий.

#### **Тема 25-26. Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем.**

##### Основные теоретические сведения

Образование поверхностей простых геометрических тел. Чертежи геометрических тел. Развертки поверхностей предметов. Формообразование. Метод проецирования. Центральное прямоугольное проецирование. Расположение видов на чертеже. Дополнительные виды. Параллельное проецирование и аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур. Прямоугольная изометрическая проекция. Особенности технического рисунка. Эскизы, их назначение и правила выполнения. Электрические и кинематические схемы: условные графические обозначения и правила изображения соединений.

##### Практическая работа

Анализ геометрической формы предмета. Чтение чертежа (эскиза) детали и ее описание. Определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже. Выбор главного вида и масштаба изображения. Выполнение чертежей (эскизов) плоских и объемных деталей в системах прямоугольной и аксонометрической проекций. Нанесение размеров на чертеже (эскизе) с

учетом геометрической формы и технологии изготовления детали. Выполнение технического рисунка по чертежу. Выполнение эскиза детали с натуры. Чтение простой электрической и кинематической схемы.

### **Тема 27-28. Сборочные чертежи.**

#### Основные теоретические сведения

Основные сведения о сборочных чертежах изделий. Понятие об унификации и типовых деталях. Способы представления на чертежах различных видов соединений деталей. Условные обозначения резьбового соединения. Штриховка сечений смежных деталей. Спецификация деталей сборочного чертежа. Размеры, наносимые на сборочном чертеже. Детализация сборочных чертежей.

#### Практическая работа

Чтение сборочного чертежа. Выполнение несложного сборочного чертежа (эскиза) типового соединения из нескольких деталей на формате и с использованием информационно-коммуникационных технологий. Выполнение детализации сборочного чертежа изделия.

### **Тема 29-32. Графическое моделирование с применением программного обеспечения**

#### Основные теоретические сведения

Графическое представление информации: графики, диаграммы, гистограммы, пиктограммы, условные знаки. Товарный знак, логотип. Виды композиционного и цветового решения. Применение программного обеспечения для выполнения графических работ.

#### Практическая работа

Чтение информации, представленной графическими средствами. Построение графиков, диаграмм по предложенным данным. Разработка эскиза логотипа или товарного знака. Выполнение графических заданий с использованием программного обеспечения.

### **Тема 33-35. 3D моделирование изделия.**

#### Основные теоретические сведения

Основы 3D моделирования изделия. Технологические приемы и операции эксплуатации оборудования. Современные производства и профессиональное образование.

#### Практическая работа

Выполнение 3D моделирование изделия.

В результате освоения учебного материала обучающийся должен:

**знать/ понимать:**

- значение нанотехнологий и наноматериалов в развитии отечественного производства;

- основы моделирования изделий;
- значение применение 3D принтера в изготовлении изделий;
- организацию рабочего места и соблюдение требований безопасности труда;

- технологические понятия, назначение и свойства материалов;
- назначение, устройство и эксплуатацию 3D оборудования;
- приемы и последовательность выполнения технологических операций;
- значение графической грамотности в практической деятельности;
- значение проектной деятельности в развитии личности;
- влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;
- профессии и специальности, связанные с обработкой материалов, созданием изделий из них, получением продукции.

**уметь:**

- организовывать рабочее место, соблюдать требования безопасности труда;
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия;
- применять этапы эксплуатации 3D оборудования;
- осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия; находить и устранять допущенные дефекты;
- выполнять графические операции с применением программного обеспечения на персональном компьютере;
- выполнить проектную работу и презентацию проекта.

Использовать приобретенные знания и умения в **практической деятельности и повседневной жизни** для:

- выбора различных источников информации в решении проблем;
- использования различных материалов при изготовлении изделий;
- обоснования выполняемой деятельности;
- самостоятельного выполнения технологических приемов и операций;
- обеспеченности безопасности труда;
- контроля качества выполняемых технологических приемов и операций;
- организации коллективной и трудовой деятельности;
- построения плана профессиональной карьеры, выбора пути непрерывного образования.