

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом  
МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
Протокол № 1  
от «31» мая 2022 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
М.Е.Кузнецов  
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
от «31» мая 2022 г. №264/2/О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности**

**«3D- принтеры. От идеи до модели»**

---

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Уровень образования: основное общее образование,  
среднее общее образование  
Классы: 5-11

2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое.

Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

**Цель программы:** создание условий для изучения основ 3D моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, развитие творческие и дизайнерские способности обучающихся.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы «3D- принтеры. От идеи до модели», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- освоить создание сложных трехмерных объектов;
- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
- получить начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Armature;
- получить навык трехмерной печати.

**Развивающие:**

- создавать трехмерные модели;
- работать с 3D принтером, 3D сканером.
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

**Воспитательные:**

- выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям по освоению 3D моделирования.
- оказать помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера.

- в процессе создания моделей научить объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.
- воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Программа курса «**3D- принтеры. От идеи до модели**» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по предметной области «Технология».

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 (5 класс) предусматривается ознакомление с общими подходами 3D моделирования, показ технологических приемов и операций, приобретение навыков графических изображений с использованием цифровых информационно-коммуникационных технологий;
- обучающиеся 6-7 классов осваивают 3D моделирование простых форм;
- обучающиеся 8-9 классов приобретают навыки графического дизайна с применением 3D моделирования, изготавливают изделия простых форм;
- на старшей ступени (10-11 классы) осваивают конструкторско-технологические навыки с использованием 3D моделирования и изготавливают изделия.

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.

Интегративный характер содержания обучения курса предполагает построение образовательного процесса на основе использования межпредметных и метапредметных связей. Это связи 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 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.

## **Планируемые результаты освоения программы**

Учащиеся познакомятся с принципами моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете; получают навыки 3D-печати. Они будут иметь представление о трехмерной анимации; получают начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере. Обучающиеся научатся самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт. У обучающихся развивается логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение. У них развивается основательный подход к решению проблем, воспитывается стремление к самообразованию, доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества, чувство ответственности за свою работу.

### **Личностные результаты:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

### **Метапредметные результаты:**

- 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:**

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- принципы моделирования трехмерных объектов;
- возможности применения Blender по созданию трёхмерных компьютерных моделей;
- роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приема использования текстур;
- приемы использования системы частиц;
- общие сведения об освещении;
- правила расстановки источников света в сцене.
- проектирования;
- инструменты средства для разработки трехмерных моделей и сцен;
- представление о трехмерной анимации;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- сведения о сферах применения трехмерной графики;
- самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт;
- основные технологические понятия и характеристики;
- назначение и технологические свойства материалов;

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;
- создавать модели и сборки средствами Blender;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.
- применять пространственные деформации;
- создавать динамику объектов;
- правильно использовать источники света в сцене;
- визуализировать тени;
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;
- выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;
- конструировать, моделировать, изготавливать изделия;
- проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;
- планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- распределять работу при коллективной деятельности.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

## 5 класс

### **Тема 1. Введение.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ основных элементов устройства и эксплуатации оборудования.

### **Тема 2. Выбор моделируемого объекта.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ эталонов изделий. Алгоритм выбора моделируемого объекта.

### **Тема 3. 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

Показ технологического применения алгоритма программного обеспечения в 3D моделировании.

### **Тема 4. Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ технологических приемов и операций 3D принтера. Освоение требований безопасности эксплуатации оборудования.

### **Тема 5. Создание 3D фотографии**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с оборудованием по созданию 3D фотографии. Ознакомление с алгоритмом создания 3D фотографии

#### Практическая работа

Показ технологических приемов и операций создания 3D фотографии.

### **Тема 6. Трехмерное сканирование с применением роботизированного устройства.**

#### Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

#### Практическая работа

Показ технологических приемов и операций трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

## **Тема 7. 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

Показ алгоритма компьютерной обработки: создание 3D модели в специализированных программных средах.

## **Тема 8. 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 9. Подготовка модели (шаблонов) заготовки.**

### Основные теоретические сведения

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

### Практическая работа

Показ технологических этапов подготовки модели к 3D моделированию.

## **Тема 10. Подготовка модели к 3D печати.**

### Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D печати.

### Практическая работа

Показ технологических этапов подготовки модели к 3D печати.

## **Тема 11. Проектная деятельность: организация экспозиции**

### Основные теоретические сведения

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

### Практическая работа

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

В результате освоения учебного материала обучающийся 5 класса 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 требования безопасности труда;
- значение графической грамотности в практической деятельности;
- значение проектной деятельности в развитии личности.

#### **Уметь:**

- объяснять последовательность выполняемых действий;

- по шаблону изготавливать простые изделия;
- выполнять простые графические операции с применением программного обеспечения на персональном компьютере;
- выполнить проектную работу.

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

- применения различных источников информации в решении проблем;
- использования различных материалов при изготовлении изделий;
- обоснования выполняемой деятельности;
- самостоятельного выполнения технологических приемов и операций.

## 6-7 класс

### **Тема 1. Введение.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ основных элементов устройства и эксплуатации оборудования.

### **Тема 2. Выбор моделируемого объекта.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ эталонов изделий. Алгоритм выбора моделируемого объекта.

### **Тема 3. 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

Показ технологического применения алгоритма программного обеспечения в 3D моделировании.

### **Тема 4. Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.**

#### Основные теоретические сведения

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

#### Практическая работа

Показ технологических приемов и операций 3D принтера. Освоение требований безопасности эксплуатации оборудования.

### **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

Показ технологических приемов и операций создания 3D фотографии.

**Тема 7. Трехмерное сканирование с применением роботизированного устройства.**

Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

Практическая работа

Показ технологических приемов и операций трехмерного сканирования с применением роботизированного 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

Показ алгоритма компьютерной обработки: создание 3D модели в специализированных программных средах.

**Тема 9. 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 10. Подготовка модели (шаблонов) заготовки.**

Основные теоретические сведения

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

Практическая работа

Показ технологических этапов подготовки модели к 3D моделированию.

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

Основные теоретические сведения

Этапы подготовки модели к 3D печати.

Практическая работа

Показ технологических этапов подготовки модели к 3D печати.

**Тема 12. 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 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

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

В результате освоения учебного материала обучающийся 6-7 классов 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.

**Уметь:**

- объяснять последовательность выполняемых действий;
- организовывать рабочее место и соблюдать требования безопасности труда;
- по шаблону изготавливать простые изделия;
- выполнять простые 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:

- применения различных источников информации в решении проблем;
- использования различных материалов при изготовлении изделий;
- обоснования выполняемой деятельности;
- самостоятельного выполнения технологических приемов и операций.

**8-9 класс**

**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 3D оборудования.

## **Тема 2. Выбор моделируемого объекта.**

### Основные теоретические сведения

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

### Практическая работа

Показ эталонов изделий. Выполнение алгоритма выбора моделируемого объекта.

## **Тема 3. 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

Объяснение технологического применения алгоритма программного обеспечения в 3D моделировании. Выполнение технологических приемов использования программного обеспечения в 3D моделировании

## **Тема 4. Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности.**

### Основные теоретические сведения

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

### Практическая работа

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

## **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

Объяснение технологических приемов и операций создания 3D фотографии. Выполнение технологических приемов создания 3D фотографии.

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

### Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

### Практическая работа

Объяснение технологических приемов и операций трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства. Выполнение технологических приемов трехмерного сканирования с применением роботизированного 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

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

**Тема 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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 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

Объяснение алгоритма выполнения проекта. Освоение навыков самостоятельного высказывания произведенных действий. Освоение навыков выполнения презентации с

использованием информационно-коммуникационных технологий. Оформление экспозиции.

В результате освоения учебного материала обучающийся 8-9 классов 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;
- профессии и специальности, связанные с обработкой материалов, созданием изделий из них, получением продукции

## **10-11 класс**

### **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. Выбор моделируемого объекта.**

#### 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 3. 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 4. 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 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 роботизированного устройства.**

### Основные теоретические сведения

Ознакомление с технологическими приемами трехмерного сканирования с применением роботизированного устройства.

### Практическая работа

Выполнение технологических приемов трехмерного сканирования с применением роботизированного 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. 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 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 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 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. 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 (ЕСКД ГОСТ). 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 использование информационно-коммуникационных технологий.

**Тема 16. 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 17. 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 18. 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 19. 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 10-11 классов 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.

### Тематическое планирование

Наименование темы	5	6-7	8-9	10-11
Введение. Ознакомление с назначением и эксплуатацией оборудования	1	1	1	1
Выбор моделируемого объекта	2	2	2	2
Ознакомление с программным обеспечением	2	2	2	2
Алгоритм деятельности оборудования. Требования безопасности	1	1	1	1
Отработка навыка загрузки информации		3	2	2
Создание 3D фотографии	4	4	3	2
Трехмерное сканирование с применением роботизированного устройства.	4	4	5	2
Компьютерная обработка: создание 3D модели в специализированных программных средах	5	3	4	5
Принятие решения о прототипировании в видеонариуме с коллективным обсуждением.	2	2	2	2
Подготовка модели (шаблонов) заготовки.	6	4	4	2
Подготовка модели к 3D печати	6	5	6	5

Изготовление материальной копии в бумаге (или других материалах).		1	1	1
Создание информационной карты объекта		1	1	1
Проектная деятельность: организация экспозиции	2	1	1	1
Графическое моделирование с применением программного обеспечения				2
Техника выполнения чертежей.				2
Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем.				1
Сборочные чертежи.				1
<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>