

Новые ФГОС 2021 г.

**Особенности освоения
модуля «3D-моделирование,
прототипирование,
макетирование» в
соответствии
с ФРП «Труд (технология)»**

Станкевский НМ: landa.60@mail.ru;
89227877229



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения
Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые
приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся
федеральных образовательных программ начального общего образования,
основного общего образования и среднего общего образования»

Москва – 2024

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	9
<i>ИНВARIANTНЫЕ МОДУЛИ.....</i>	<i>9</i>
Модуль «Производство и технологии»	9
5 класс.....	9
6 класс.....	9
7 класс.....	9
8 класс.....	10
9 класс.....	10
Модуль «Компьютерная графика. Черчение»	10
5 класс.....	10
6 класс.....	10
7 класс.....	11
8 класс.....	11
9 класс.....	11
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»	12
7 класс.....	12
8 класс.....	12
9 класс.....	12
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»	13
5 класс.....	13
6 класс.....	14
7 класс.....	15
Модуль «Робототехника».....	16
5 класс.....	16
6 класс.....	16
7 класс.....	16
8 класс.....	17
9 класс.....	17
<i>ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ</i>	<i>17</i>
Модуль «Автоматизированные системы».....	17
8–9 классы.....	17

СОДЕРЖАНИЕ

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 класс, (10 час)

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Понятие о макетировании. Типы макетов.

Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трехмерными моделями и последующей распечатки их разверток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

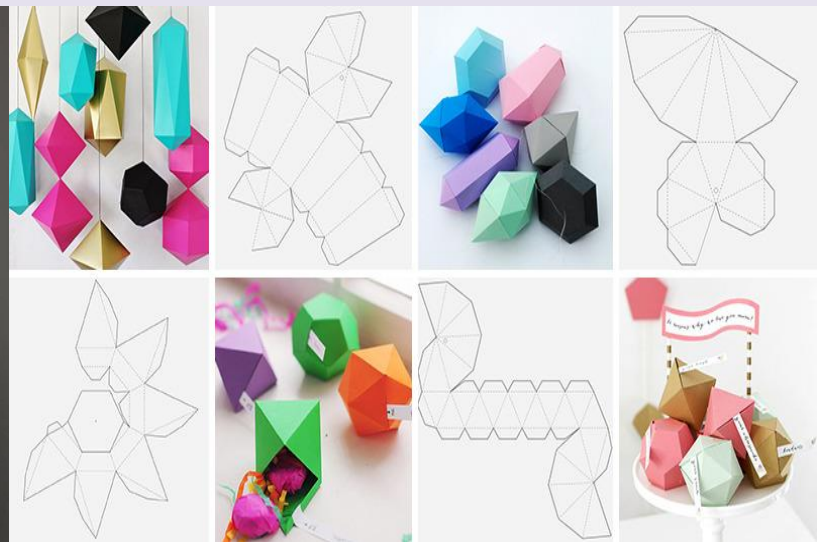
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

К концу обучения в 7 классе:

- называть виды, свойства и назначение моделей;
- называть виды макетов и их назначение;
- создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;
- выполнять развертку и соединять фрагменты макета;
- выполнять сборку деталей макета;
- разрабатывать графическую документацию;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

7 класс. Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Макетирование. Типы макетов



СОДЕРЖАНИЕ

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

8 класс, (12 час)

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели.

Инструменты для создания цифровой объемной модели.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

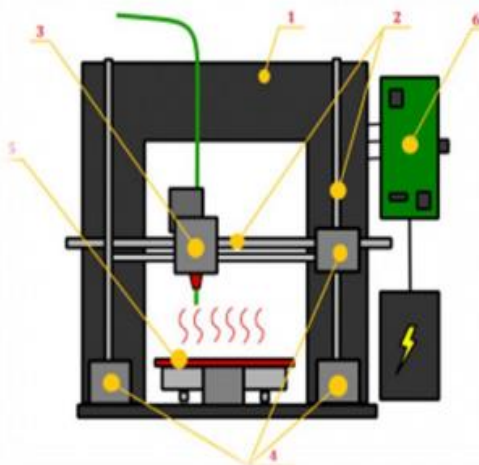
К концу обучения в 8 классе:

- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и другие);
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ

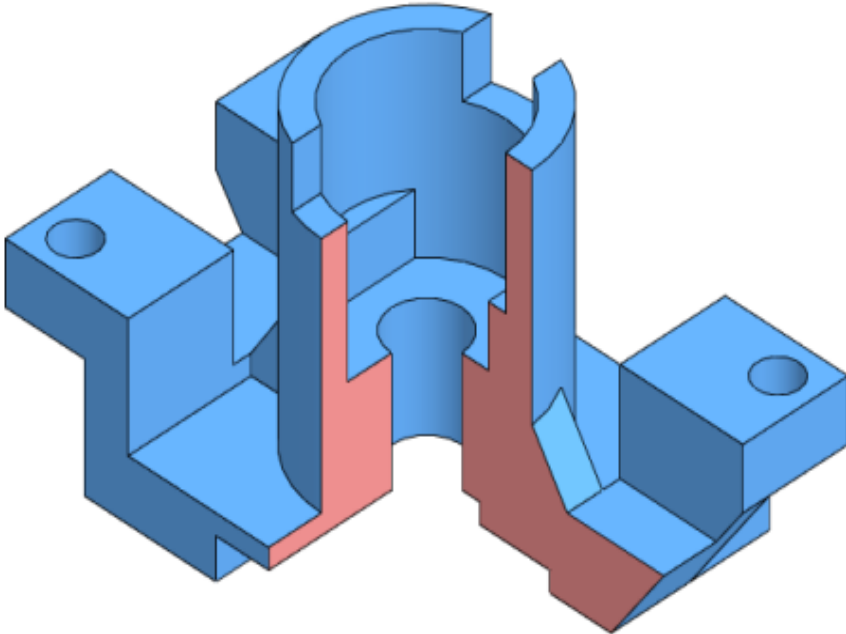
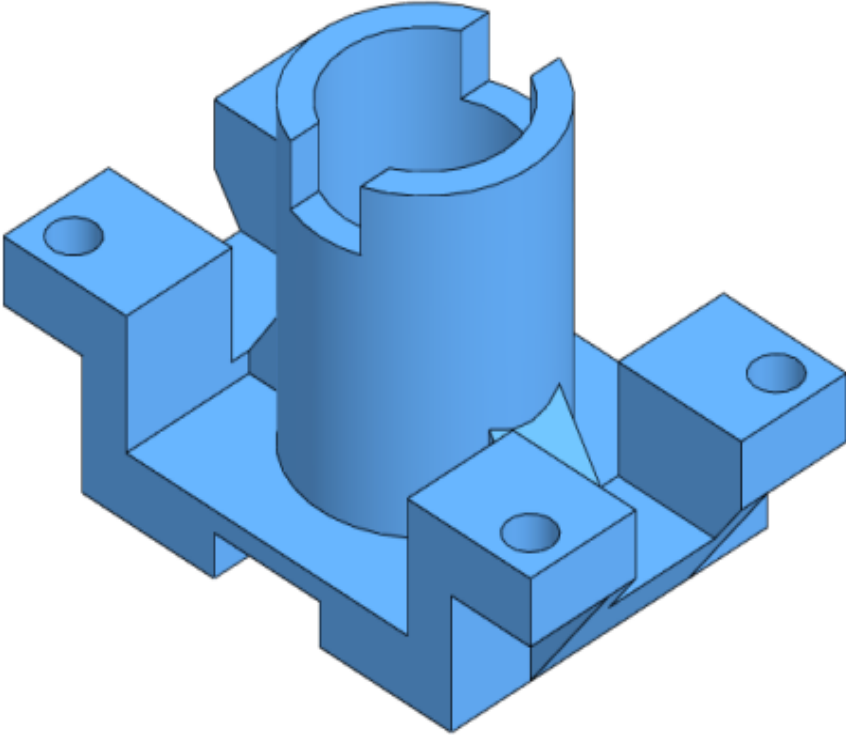


3D-принтер состоит из корпуса (1), закрепленных на нем направляющих (2), по направляющим перемещается печатающая головка (3) с помощью шаговых двигателей (4), рабочего стола (5), на котором выращивается изделие; и всё это управляется электроникой (6).



КОМПАС-3D

Создание твердотельной модели (детали) в КОМПАС-3D



СОДЕРЖАНИЕ

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

9 класс, **(12 час)**

Моделирование сложных объектов. Рендеринг.

Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

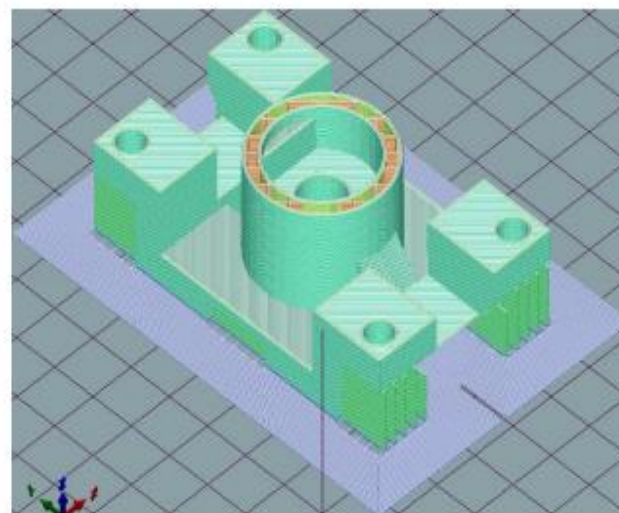
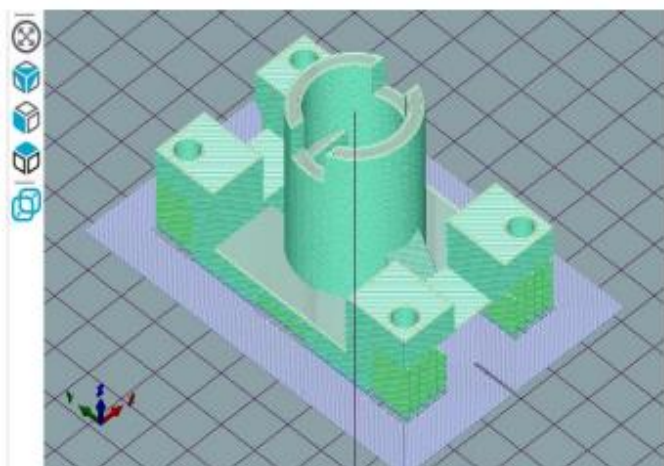
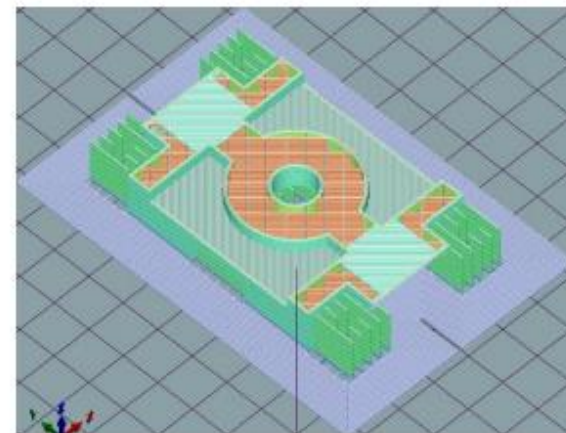
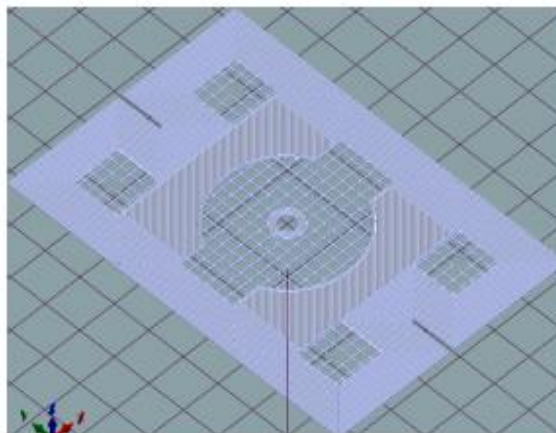
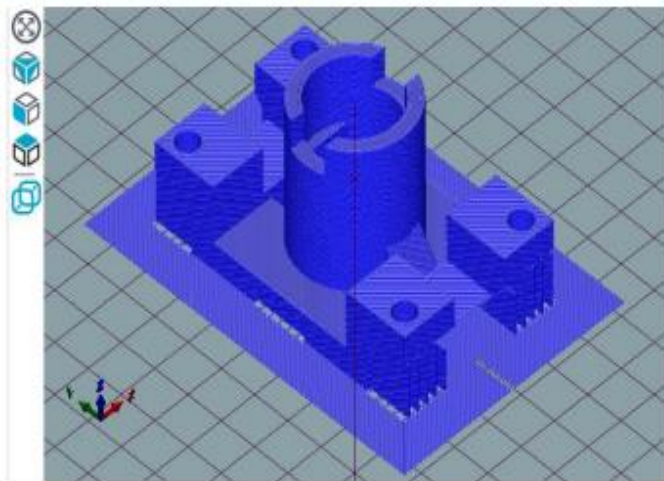
К концу обучения в 9 классе:

- использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и другие);
- называть и выполнять этапы аддитивного производства;
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- называть области применения 3D-моделирования;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

КОМПАС-3D

Аддитивные технологии

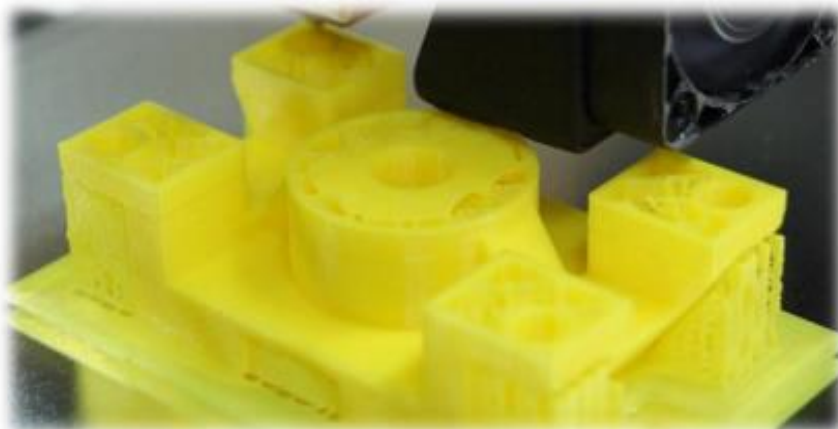
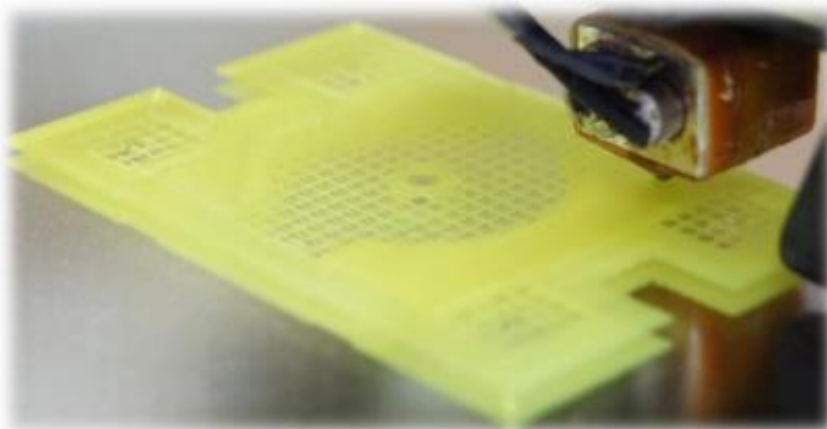
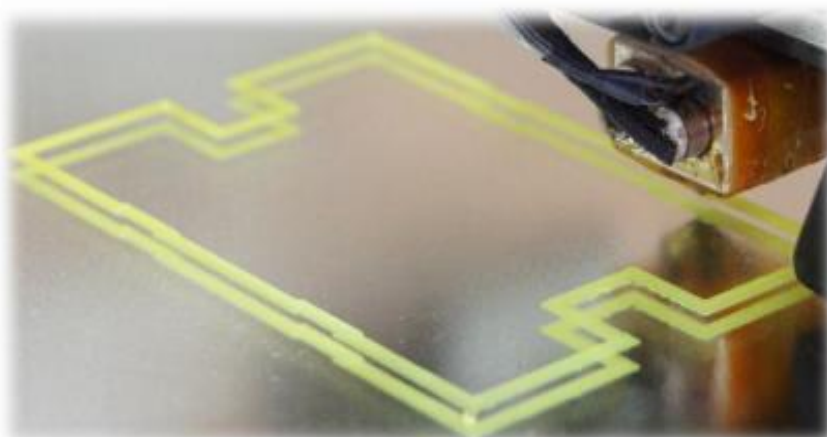
Основы работы в Repetier-Host



КОМПАС-3D

Аддитивные технологии

3D печать



ФПУ на 2024–2025 (в редакции от 21.05.24 №347)

1.1.2.9.1.1.1. Технология: **5-й класс**: учебник; 4-е издание, переработанное Глоzman Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие. До 2027 года.

1.1.2.9.1.1.2. Технология: **6-й класс**: учебник; 4-е издание, переработанное Глоzman Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие. До 2027 года.

1.1.2.9.1.1.3. Технология: **7-й класс**: учебник; 4-е издание, переработанное Глоzman Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие. До 2027 года.

1.1.2.9.1.1.4. Технология: **8 - 9-е классы**: учебник; 4-е издание, переработанное Глоzman Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие. До 2027 года.

Наличие содержания в учебнике:

Модуль «**3D-моделирование, прототипирование, макетирование**»

§ 7. Основы графической грамоты. Деление окружности на равные части

Основные понятия и термины:

деление окружности на равные части, засечки, Компас 3D.



Рис. 3.7. Инструменты панели «Геометрия» в программе Компас 3D: «Отрезок», «Окружность», «Многоугольник»

§ 1. Моделирование как основа познания и практической деятельности

Основные понятия и термины:

деятельность человека, модель, моделирование, виды моделей, свойства моделей, параметры моделей, алгоритм.

ФПУ на 2024-2025 (в редакции от 21.05.24 №347)

1.1.2.8.1.7.1. Технология. **7-й класс:** 3D-моделирование и прототипирование **Копосов Д.Г., (10 час).** До 2025 года.

1.1.2.8.1.7.2. Технология. **8-й класс:** 3D-моделирование и прототипирование **Копосов Д.Г., (12 час).** До 2026 года.

1.1.2.8.1.7.3. Технология. **9-й класс:** 3D-моделирование, прототипирование и макетирование **Шутикова М.И., Неустроев С.С., Филиппов В.И. и другие. (12 час).** До 2027 года.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

для использования:

- 1) КАК УЧЕБНЫЙ КУРС В РАМКАХ ЧАСТИ УЧЕБНОГО ПЛАНА;
- 2) КАК КУРС ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ;
- 3) В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Примерная рабочая программа разработана для обучения школьников 7 и 8 классов, которые используют учебные пособия «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ» 1 и 2 уровня автора **Копосова Д. Г.**

Ожидаемые предметные результаты:

- освоят **элементы технологии проектирования в 3D-системах** и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут **навыки работы в среде 3D-моделирования** и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные **приемы создания и редактирования чертежа** с помощью инструментов **3D-среды**;
- овладеют **понятиями и терминами** информатики и компьютерного **3D-проектирования**;
- овладеют основными **навыками по построению простейших чертежей в среде 3D-моделирования**;
- научатся **печатать с помощью 3D принтера** базовые элементы и по чертежам готовые модели.

УМК для освоения модуля «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

Университет

Ключевые компетенции учебной области «ТЕХНОЛОГИИ»
Модуль «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ
И МАКЕТИРОВАНИЕ»

7

Д. Г. Колосов



ТЕХНОЛОГИЯ
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Моделирование
в свободно
распространяемой
программной
среде OpenSCAD

Университет

Ключевые компетенции учебной области «ТЕХНОЛОГИИ»
Модуль «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ
И МАКЕТИРОВАНИЕ»

8

Д. Г. Колосов



ТЕХНОЛОГИЯ
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Черчение
и моделирование
в программе
КОМПАС-3D LT

Университет

Ключевые компетенции учебной области «ТЕХНОЛОГИИ»
Модуль «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ
И МАКЕТИРОВАНИЕ»

9



ТЕХНОЛОГИЯ
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ПРОТОТИПИРОВАНИЕ
И МАКЕТИРОВАНИЕ

Программное
обеспечение
графических
редакторов
SketchUp,
КОМПАС-3D

Материально-техническое обеспечение рабочей программы:

1. Компьютерный класс не менее чем на 12 рабочих мест.
2. Локальная сеть.
3. Выход в Интернет с каждого рабочего места.
4. Сканер, принтер черно-белый и цветной.
5. Акустическая система (колонки, наушники, микрофон).
6. Интерактивная доска или экран.
7. Программное обеспечение:
 - офисные программы – пакет MSOffice;
 - графические редакторы – векторной и растровой графики;
 - программа OpenSCAD.

Рабочее место обучаемого включает:

- Компьютер (системный блок + монитор);
- Наушники и микрофон.

Рабочее место педагога:

- Компьютер (системный блок + монитор).
- Колонки и наушники + микрофон.
- Принтеры: цветной и черно белый.
- 3D принтер – 1 или 2.
- Сканер

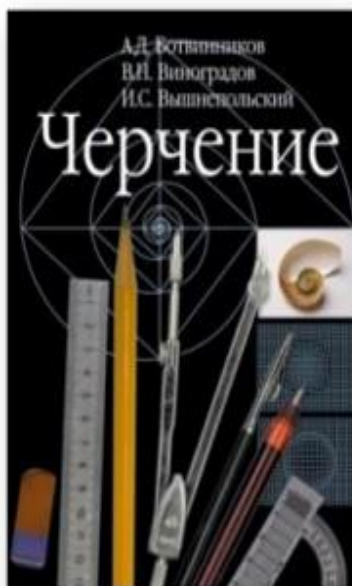
Методические рекомендации педагогам по преподаванию модуля «3D-моделирование, прототипирование и макетирование»

Обратите внимание на учебник **Черчения для 9 класса**, авторов Натальи Георгиевны Преображенской и Ирины Владимировны Кудаковой, глава **«Введение в компьютерную графику»**. В данной главе замечательно представлено все что связано с **2D графикой**.

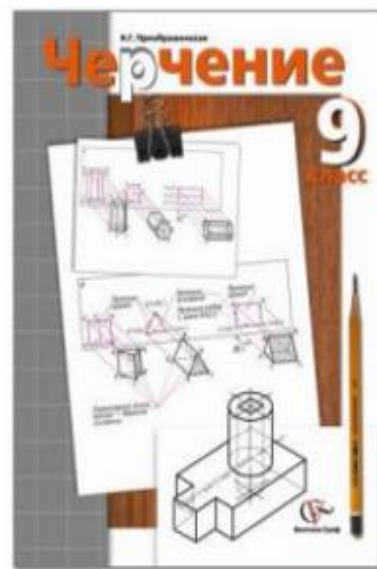
Учебник Александра Давыдовича Ботвинникова, Виктора Николаевича Виноградова и Игоря Самуиловича Вышнепольского **Черчение для 9 класса**. Где целая глава посвящена компьютерным технологиям, представлены **основы плоской графики и твердотельного моделирования**.



УМК «ЧЕРЧЕНИЕ»



Ботвинников А.Д. , Виноградов В.Н.,
Вышнепольский И.С.



Преображенская Н. Г.
Кодукова И. В.

- Традиционная методика обучения инженерной графике;
- Представлены средства и формы, теоретические сведения графического отображения объектов;
- Позволяют формировать пространственное мышление.
- Изучение основ компьютерной графики и умения выполнять геометрические построения средствами компьютерной графики;
- Последовательно формируют умения и навыки решения всех типовых задач курса черчения.

Где ознакомиться с материалами?

SurWiki:Портал сообщества — SurWiki

[surwiki.admsurgut.ru > wiki/index.php/SurWiki...](https://surwiki.admsurgut.ru/wiki/index.php/SurWiki...)  

ГМО учителей "Технологии. Обслуживающий труд"

ГМО учителей "Технологии. Технический труд"

Спасибо за внимание
Станкевский НМ,
landa.60@mail.ru