

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Министерство образования республики Дагестан

### ГБОУ РД «РЦО»

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики,  
физики, информатики,  
физики



Бижитуева П.Г.  
протокол №1 от 28.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



Абдуллаева А.Р.  
протокол №1 от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ РД «РЦО»



Байрамбекова А.Б.  
приказ №74 от 28.08.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Инженерный дизайн САПР»

для обучающихся 7-9 классов

Учитель: Абдулаева А. М.

г. Каспийск 2023

## 1. Пояснительная записка

Программа предлагает ознакомиться и получить практические умения работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D, используемой на тысячах предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства трехмерного моделирования и подготовки моделей для распечатки на 3D принтере.

**Направленность программы:** техническая

Программа поможет учащимся:

- сформировать знания в области технического черчения, геометрии, технологии, информатики, а также поможет придать им практическую направленность;
- достигнуть разноплановых результатов в интеллектуальном и эмоциональном развитии;
- сформировать умения и навыки практической и исследовательской деятельности;
- познакомить с различными новыми профессиями, связанными с проектированием технических устройств, которые появятся в ближайшем будущем;
- в профессиональном самоопределении и привлечении к технической деятельности, современному инженерному производству.

**Цель:** сформировать техническое мышление у обучающихся для осознанного и перспективного проектирования технических устройств и изучения их особенностей для возможности работы на машиностроительных предприятиях.

**Задачи:**

1. Показать значимость профессии «инженер» для успешного развития Дагестана, как промышленного региона.
2. Сформировать и развить компетенции, позволяющие разрабатывать модели и чертежи.
3. Развить коммуникативные компетенции через исследовательскую и проектную деятельность на основе технического и индустриального подхода к разработке различных технических устройств.

**Категория обучающихся,** участвующих в реализации программы, 13-15 лет (7-9 кл.).

**Логика построения программы:** форма организации занятий - индивидуально-групповая. Форма обучения – очная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

**Сроки реализации программы:** программа рассчитана на 1,5 года обучения – 102 часа.

**По результатам освоения программы обучающийся должен знать:**

1. Принципы, лежащие в основе автоматизации проектирования.
2. Способы анализа и оценки информации из различных источников.
3. Технические приемы работы с программами автоматизированного проектирования Компас 3D.

### **Обучающийся должен уметь:**

1. Собирать, анализировать и оценивать информацию.
2. Понимать и выполнять предъявляемые требования как к результату, так и к процессу технической деятельности.
3. Планировать общение с другими людьми и презентовать результаты своей работы.
4. Учитывать требования и задачи к результату своей деятельности.
5. Уметь определять сложные сборочные изделия, выделять детали и работать с ними.
6. Уметь управлять проектами и процессами.
7. Уметь анализировать и управлять средой разработки автоматизированной системы проектирования для разработки различных моделей, чертежей, металлоконструкций, листовых изделий, используя различные инструменты и приемы проектирования.

### **Учащийся научится:**

- читать технические описания и несложные чертежи;
- обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;
- правильно выбирать материал для изготовления того или иного изделия;
- самостоятельно составлять компьютерную модель выбранного изделия при помощи системы автоматизированного проектирования;
- понимать работу простых механизмов, уметь самостоятельно разрабатывать недостающую деталь по ее назначению и месту в конструкции.
- владеть основными приемами инженерного 3D-моделирования, включая: построение эскизов с заданием эскизных зависимостей и размеров, создание рабочих плоскостей и осей; операции выдавливания, вращения и построения по сечениям («Лофт»), оболочки, сопряжения и фаски, круговые и прямоугольные массивы, экспорт моделей в форматы, пригодный для 3D-печати (.STL).
- использовать технологию 3D-печати, в том числе: уметь оптимально разместить детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров печати и уметь их настроить.

## **2. Система оценки достижения планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы**

### **Формы оценки результативности реализации программы**

В ходе реализации программы проводится контроль результативности:

- текущий - по каждому разделу программы;
- промежуточный - в конце года по итогам освоения программы в целом.

Текущий контроль результативности освоения программы проводится в виде:

- опроса (устного и письменного);
- проверки выполнения практических заданий;

Промежуточный контроль: представление результатов выполнения практических работ в рамках реализации технических проектов.

### 3. Учебный план программы

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	Теория	Практические занятия	
<b>I</b>	<b>Раздел 1. Введение. Техника безопасности поведения в мастерской.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	Моделирование обучающих ситуаций
<b>II</b>	<b>Раздел 2. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Операции построения и редактирования</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
1	Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2	1	1	Тест
2	Редактирование в КОМПАС-3D	2	1	1	Фронтальный опрос
3-6	Создание 3D моделей в Компас 3D.	8	4	4	
<b>III</b>	<b>Раздел 3. Создание чертежей</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	
1	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа.	2	1	1	Беседа
2	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2	1	1	Тест
3	Линии, разрезы и сечения	2	1	1	Тест
4	Вставка размеров	2	1	1	Зачет
5	История развития САПР в России	2	2	-	Рассказ с демонстрацией.
6	Требования к этапам проведения чемпионатов “Молодые профессионалы”	2	2	-	Рассказ с демонстрацией.
7	Модули конкурсного задания	2	2	-	Рассказ с демонстрацией.
8	Критерии оценок конкурсных заданий	2	2	-	Рассказ с демонстрацией.
<b>IV</b>	<b>Раздел 4. Управление окном «Дерево построения»</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
1	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности.	2	1	1	Практическое занятие
2	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям).	2	1	1	Практическое занятие

3	Моделирование тела вращения на примере вала	2	1	1	Практическое занятие
4	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	2	1	1	Практическое занятие
5	Создание 3D модели. Сечение. Создание сечения для 3D вала.	2	1	1	Практическое занятие
6	Обратное проектирование	2	1	1	Практическое занятие
7	Проект «Моделирование объектов по выбору»	2	1	1	Зачет
<b>V</b>	<b>Раздел 5. Использование менеджера-библиотек</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1	Использование менеджера-библиотек	2	1	1	Просмотр видеofilьма с обсуждением
2	Импорт и экспорт графических документов.	2	1	1	Просмотр видеofilьма с обсуждением
<b>VI</b>	<b>Раздел 6. Моделирование сборочных чертежей в КОМПАС-3D</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
1	Проектирование спецификаций	2	1	1	Практическое занятие
2	Создание модели сборочного чертежа сварного соединения	2	1	1	Практическое занятие
3	Сборка. Болтовое соединение	2	1	1	Практическое занятие
4	Резьбовые соединения деталей	2	1	1	Практическое занятие
5	Проект «Создание модели сборочного чертежа по выбору»	2	1	1	Зачет
<b>VII</b>	<b>Раздел 7. Проектная деятельность</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	
1	Работа над проектами выполнение проекта по выбору	2	2	-	Беседа

2-21	Работа над проектами	40	-	40	Конструктивное занятие
22	Работа над проектами	2	-	2	Подведение итогов
<b>Итого:</b>		<b>102</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	

#### **4. Список используемых источников**

1. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика 6 учеб. Пособие для студ учреждений среднего проф. образования. М.: Издательский центр «Академия» 2011.-224 с.
2. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): Учебник для сред. Проф. образования. – М.: Издательский центр академия, 2003.
3. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / – М.: Альянс, 2014 - 368 с.
4. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — М.: КноРус, 2017 - 234 с.
5. Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика : учебник . –М.; Форум : Инфра-М, 2014
6. Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере: Учеб. Пособие.М.: Высш. Шк., 2003.-255 с.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: