

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Смелова Татьяна Сергеевна, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Инженерная компьютерная графика

### 1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** базового уровня профессиональной подготовке работников в области машиностроительного производства при наличии среднего общего образования.

### 1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ОП.03 Инженерная компьютерная графика относится к группе общепрофессионального цикла.

### 1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

- выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;
- читать конструкторскую документацию;

- выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;
- составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;
- методы построения чертежей деталей;
- основные системы САПР и их области применения

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося часов 100,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03  
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>Инженерная графика</b>	<b>33</b>	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала:</b> Развитие инженерной графики. Правила оформления чертежей согласно стандартам. Правила выполнения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.	6	1
	<b>Практические занятия:</b> Вычерчивание основной надписи (в ручной графике). Линии чертежа (в ручной графике). Чертеж плоской фигуры (в ручной графике). Нанесение размеров, масштаб (в ручной графике). Чертеж плоской фигуры по симметрии (в ручной графике).	10	2
Тема 1.2 Приемы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Проецирование: понятие, виды. Прямоугольное проецирование. Выбор главного вида. АксонOMETрические проекции: аксонометрия объемных тел, окружность в изометрии.	4	
	<b>Практические занятия:</b> Проецирование предмета на две плоскости (в ручной графике). Проецирование предмета на три плоскости (в ручной графике). Построение аксонометрической проекции детали (в ручной графике). Выполнение чертежа детали по наглядному изображению (в ручной графике). Выполнение чертежа детали с необходимыми сечениями (в ручной графике). Выполнение разреза в аксонометрии (в ручной графике). Резьбовое соединение: индивидуальная деталь (в ручной графике).	13	2
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>Компьютерная графика</b>	<b>65</b>	

Тема 2.1 Системы автоматизированног о проектирования (КОМПАС-3D)	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие САПР и их классификация, назначение и применение Обзор современных программных систем автоматизированного проектирования.	4	1
	<b>Практические занятия:</b> Настройки в системе Компас-3D Построение отрезков с заданием типа линии. Построение графических примитивов. Заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов Построение скруглений. Усечение кривой. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ. Копирование объектов по окружности. Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров. Чертеж в системе прямоугольной проекции. Наглядные изображения. Геометрические построения, необходимые при построении чертежей. Геометрические построения, необходимые при построении чертежей Сечения и разрезы.	22	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Презентация «Виды компьютерной графике» Работа с файлами различных типов, преобразование форматов	2	1
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>Разработка и оформление электрических схем с применением компьютерной графики</b>		
Тема 3.1 Общие сведения об электрических схемах и их оформление	<b>Содержание учебного материала:</b> Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем. Способы соединения элементов схем в соответствии с современными стандартами проектирования. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем. Редактор печатных плат, инструментарий, трассировка печатной платы. Правила оформления шелкографии печатных плат.	10	1
	<b>Практические занятия:</b> Схема электрическая структурная Э1 Схема электрическая структурная Э1 Оформление схемы электрической принципиальной ЭЗ. Оформление схемы электрической	16	2

	<p>принципиальной ЭЗ.  Оформление перечня элементов.  Оформление перечня элементов.  Разработка и оформление чертежей печатных плат.  Разработка и оформление чертежей печатных плат.</p>		
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>Разработка и оформление технической документации</b>		
Тема 4.1 Оформление текстовых документов	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	4	1
	<b>Практические занятия:</b> Построение текстовых документов с примечаниями в системе автоматизированного проектирования. Построение текстовых документов с примечаниями в системе автоматизированного проектирования. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	8	2
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	
<b>Итого:</b>		<b>100</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной компьютерной графики», оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактический материал.

Технические средства обучения:

- компьютерный класс (с подключением к локальной сети и с выходом в Интернет);
- периферийное оборудование и оргтехника;
- программное обеспечение;
- проектор;
- компьютерные презентации и видеоматериалы на изучаемые темы.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Волошинов Д.В., В.В. Громов Инженерная компьютерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /– М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 208 с.
2. Приемшнев А. В., Крутов В. Н., В. А. Тряель, О. А. Коршакова Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО / - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 196 с.
3. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика: учеб. Пособие для студ.учреждений среднего проф.образования / В.Н.Аверин – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Анамова Р.Р. [и др.] Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ под общей редакцией С.А. Леоновой, Н.В. Пшеничновой.—Москва: Издательство Юрайт, 2019.—246с.— (Профессиональное образование).
2. Муравьев С. Н. Инженерная графика: учебник / С. Н. Муравьев, Ф. И. Пуйческу, Н. А. Чванова; под ред. С. Н. Муравьева. -М.: Издательский Центр «Академия», 2017.- 320 с.
3. Справочник проектировщика. Самоучитель Компас. Режим доступа: [seniga.ru>uchmat/55-kompas.htm](http://seniga.ru>uchmat/55-kompas.htm)

Интернет-ресурсы:

1. Буланже Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Г. В. Буланже, В. А. Гончарова, И. А. Гуцин, Т. С. Молокова. –М.: ИНФРА-М, 2020. —381 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078774>.
2. Ракло, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. —2-е изд., стереотип. —М.: ИНФРА-М, 2020. —305 с. -Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.
3. Серга,Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник /Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. —М.: ИНФРА-М, 2020. —383 с. -Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1030432>.
4. Панасенко В. Е. Инженерная графика : учебник для спо / В. Е. Панасенко. —Санкт-Петербург : Лань, 2021. —168 с. —ISBN 978-5-8114-6828-7. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, практических занятий, тестирования, а также по результатам выполнения обучающимися самостоятельной работы и сдачи дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li><li>• читать конструкторскую документацию;</li><li>• выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР;</li><li>• составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий.</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами;</li><li>• методы построения чертежей деталей;</li><li>• основные системы САПР и их области применения</li></ul>	<p>Опрос, тестирование.</p> <p>Оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Дифференцированный зачет по дисциплине.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Разрабатывает схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	<i>Оценка результатов выполнения практических заданий.</i>  <i>Оценка результатов самостоятельной работы.</i>
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Оформляет техническую документацию на проектируемые устройства.	<i>Оценка устного и письменного опроса.</i>  <i>Оценка тестирования.</i>  <i>Дифференцированный зачет по дисциплине</i>

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует интерес к будущей специальности, выражает понимание своей специальности, умеет дать ей краткую характеристику;</li> <li>- объясняет социальную значимость своей будущей специальности, представляя (объясняя) на примерах применения знаний учебных дисциплин в профессии;</li> </ul>	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность на основании самостоятельно составленного плана, исходя из заранее установленных целей и способов (т.е. по используемой или изучаемой технологии), выбирая необходимые для этого ресурсы при изменении учебной ситуации;</li> <li>- выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, исходя из поставленной цели;</li> <li>- организует свою деятельность на основании самостоятельно составленного плана, исходя из заранее установленных целей и способов с учетом имеющейся или изменяемой учебной ситуации, выбирая необходимые для этого ресурсы.</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов выполнения практических заданий; Дифференцированный зачет по дисциплине.</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует учебную (профессиональную) ситуацию на основе предложенных критериев или задаёт их самостоятельно для принятия решения;</li> <li>- принимает необходимое решение в стандартной и нестандартной ситуации, осуществляя текущий и итоговый контроль (оценку) своей деятельности в соответствии с поставленной целью;</li> <li>- несёт ответственность за принятое решение на разных этапах учебной деятельности и последствия своей деятельности по предложенным показателям или по самостоятельно определённым показателям.</li> </ul>	<p><i>Тестирование по изучаемым темам; оценка результатов выполнения практических заданий; Оценка результатов самостоятельной работы; Дифференцированный зачет по дисциплине.</i></p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работает в коллективе и команде;</li> <li>- эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения самостоятельной работы</i></p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет информационной культурой, соблюдая установленные правила использования ИКТ (программы, набора программ или ресурса Интернета), необходимых в учебной (профессиональной) деятельности;</li> <li>- эффективно использует ресурсы сети Интернет для поиска необходимой информации;</li> <li>- оценивает предложенную или самостоятельно полученную информацию с точки зрения полезности и эффективности решения учебно-профессиональных задач в определённой учебной (профессиональной) ситуации, применяя ИКТ.</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения самостоятельной работы</i></p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использует и характеризует источник информации (ресурс), обосновывая свой выбор для достижения учебно-профессиональной цели и личностного развития;</li> <li>- осуществляет эффективный поиск необходимой информации из предложенных источников (ресурсов);</li> <li>- самостоятельно использует различные источники (включая электронные) для эффективного выполнения учебно-профессиональных задач, профессионального и личностного развития, формулируя вопросы для получения недостающей информации.</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует учебную (профессиональную) работу сокурсников, членов команды на основе предложенных критериев для достижения поставленных целей и задач;</li> <li>- берёт на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) на разных этапах выполнения заданий (работ), осуществляя текущий контроль (оценку) совместной деятельности в соответствии с поставленной целью;</li> <li>- берёт на себя ответственность за результат выполнения заданий (работы) членами команды (подчиненных) на завершающем этапе деятельности, осуществляя итоговый контроль (оценку) совместной деятельности в соответствии с поставленной целью (задачами).</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно организует самостоятельные занятия при изучении дисциплины;</li> <li>- систематически занимается самообразованием в целях профессионального роста и личностного развития;</li> <li>- на основании систематического самообразования осознанно планирует повышение квалификации.</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время выполнения самостоятельной работы</i></p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> <li>- оценивает предложенные технологии с точки зрения полезности их использования в профессиональной деятельности;</li> <li>- выбирает из множества сменяющих друг друга технологий, необходимую для эффективного решения поставленных целей и задач в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время проведения практических занятий</i></p>