

ОГБПОУ «КОСТРОМСКОЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОГБПОУ КМТ

А.Н.Ипатов  
приказ № 194-О  
«2» сентября 2014 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Инженерная графика**

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 года №541.

**Организация - разработчик:** Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Костромской машиностроительный техникум»

**Разработчик:** Бедов Александр Николаевич – преподаватель

Рассмотрено на заседании ОМК  
Протокол №1 от «28» августа 2014г.  
Председатель ОМК Бедов А.Н.

Одобрено Научно-методическим советом техникума  
Протокол №1 от «29» августа 2014г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и на курсах повышения квалификации рабочих и специалистов в области электронной

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

#### Цели и задачи дисциплины

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

#### уметь:

пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;

оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ;

#### знать:

основные правила построения чертежей и схем;

способы графического представления пространственных образов;

основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

### В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),

результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**Дисциплина обеспечивает освоение обучающимися профессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности:**

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Виды учебной работы и объём учебных часов

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём, ч</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе</b>	<b>60</b>
практические занятия	21
Контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>30</b>
Самостоятельная работа над проектом	
Внеаудиторная самостоятельная работа	
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1 Основы черчения</b>				
<b>Тема 1. Изображения геометрических объектов ортогональных проекциях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Ортогональные проекции. Метод проекций	2	2
	2	Свойства параллельных проекций		
	3	Комплексный чертеж в ортогональных проекциях. Точка		
	4	Построение третьей проекции по двум заданным		
	5	Прямая линия		
	6	Взаимное положение прямых		
	7	Проецирование углов		
	8	Плоскость		
	9	Кривые линии и поверхности		
	10	Точка на поверхности вращения Задачи		
	<b>Практическая работа № 1. Геометрические построения</b>	2	2	
<b>Тема 2. Изображения ортогональных проекциях: виды, разрезы, сечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Изображения и их условности	2	2
	2	Простой разрез		
	3	Сложные разрезы		
	4	Сечение		
	6	Главное изображение		
	7	Необходимое количество изображений		
	8	Построение изображений несложных предметов		
	9	Нанесение геометрических размеров Задачи		
	<b>Контрольная работа Тестовый опрос №1 и № 2</b>	1	2	
<b>Тема 3. Дополнительные проекции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Построение дополнительных проекций	1	2
	2	Построение натуральных значений отрезков и фигур		
	3	Построение дополнительных вида и разреза предмета		
	4	Проецирование окружности и тел вращения Задачи		
	<b>Практическая работа №2</b> Построение дополнительных проекций	1	2	
<b>Тема 4. Аксонометрические изображения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Образование аксонометрических проекций	1	2
	2	Изометрия		
	3	Построение аксонометрической проекции точки		
	4	Построение аксонометрических проекций окружностей		
	5	Построение изометрии предмета по ортогональным проекциям		
		<b>Практическая работа №3</b> Построение проекций	1	2
	Отработка аксонометрических построений	1		
<b>Раздел 2 Компьютерные технологии геометрического моделирования</b>				
<b>Тема 7 Система проектирования EWB</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Запуск системы EWB	2	2
	2	Вызов справочной системы		
	3	Пользовательский интерфейс EWB		
	4	Падающие меню		

	5	Панели инструментов		
	6	Стандартная панель инструментов		
	7	Панель свойств объектов		
	8	Строка состояния		
	9	Окно командных строк		
	11	Текстовое окно		
	11	Экранное меню		
	12	Функциональные клавиши EWB		
	13	Контекстное меню		
	14	Настройка рабочей среды		
	15	Открытие рисунков		
	16	Создание рисунков		
	17	Определение границ рисунка		
	18	Определение параметров сетки		
	19	Определение шага привязки		
	20	Изменение угла поворота шаговой привязки		
	21	Совмещение шаговой привязки с полярным отслеживанием		
	22	Установка изометрического стиля сетки и шаговой привязки		
	23	Определение формата единиц		
	23	Сохранение рисунков		
	24	Получение твердой копии рисунка		
	25	Выход из D		
		<b>Практическая работа №4</b> Освоение интерфейса EWB	1	2
		Отработка построений EWB	1	
<b>Тема 8 Системы координат EWB</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1	Ввод координат	2	
	2	Декартовы и полярные координаты		
	3	Задание точек методом «направление-расстояние» ;		
	4	Задание трехмерных координат		
	5	Правило правой руки		
	6	Ввод трехмерных декартовых координат		
	7	Задание цилиндрических координат		
	8	Задание сферических координат		
	9	Координатные фильтры		
	10	Задание пользовательской системы координат		
	11	Задание пользовательской системы координат в пространстве		
		<b>Практическая работа №5</b> Системы координат EWB	1	2
<b>Тема 9 Свойства примитивов EWB</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1	Разделение рисунка по слоям	1	2
	2	Управление видимостью слоя		
	3	Блокировка слоев		
	4	Назначение цвета слоев		
	5	Назначение типа линии слою		
	6	Назначение веса (толщины) линии слою		
		<b>Практическая работа №6</b> Свойства примитивов EWB	1	2
<b>Тема 10 Управление экраном EWB</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1	Зумирование	1	
	2	Панорамирование		
	3	Использование окна Aerial View (Общий вид)		
	4	Перерисовка и регенерация		
	5	Изменение порядка рисования объектов		
		<b>Практическая работа №7</b> Управление экраном	1	2



Тема 11 Построение объектов EWB	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
		Объектная привязка координат	2	2
	1	Отслеживание		
	2	Смещение		
	3	Конечная точка		
	4	Средняя точка		
	5	Пересечение		
		<b>Практическая работа №8</b> Построение объектов EWB Отработка построений	1	2
Тема 12 Команды оформления схем EWB	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Штриховка	2	2
	2	Простановка размеров		
	3	Выноски и пояснительные надписи		
	3	Изменение параметров и свойств		
	<b>Практическая работа №9</b> Команды оформления схем	2	2	
Тема 13 Редактирование схем в EWB	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Выбор объектов	2	2
	2	Редактирование с помощью «ручек»		
	3	Удаление и восстановление объектов		
	4	Перемещение объектов		
	5	Поворот объектов		
	6	Копирование объектов		
	7	Создание подобных объектов		
	8	Удлинение объектов		
	9	Диспетчер свойств объектов		
	<b>Практическая работа №10</b> Разработка схем в среде EWB	1	2	
Тема 14 Пространство и компоновка схем	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Пространство модели и пространство листа	1	2
	2	Видовые экраны		
	3	Именованные виды		
	4	Неперекрывающиеся видовые экраны		
	5	Создание нескольких видовых экранов		
	6	Плавающие видовые экраны		
	7	Видовые экраны произвольной формы		
	<b>Практическая работа №11</b> Пространство и компоновка схем	1	2	
Тема 17 Визуализация трехмерных моделей	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Типы трехмерных изображений	1	2
	2	Подавление скрытых линий и раскрашивание		
	3	Тонирование		
	4	Настройка тонирования		
	5	Источники света		
	6	Тени		
	7	Определение и редактирование материалов		
	<b>Практическая работа №12</b> Визуализация трехмерных моделей	1	2	
<b>Раздел III Конструкторская документация</b>				
Тема 18 Некоторые положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Автоматизация конструирования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Нормативно-технические документы	1	2
	2	Виды изделий		
	3	Стадии разработки КД и виды конструкторских документов		
	4	Автоматизация разработки		
	5	и выполнения конструкторской документации		
	6	Методы создания ГИ и ГО		
7	Структура и основные принципы построения систем АКД			

		<b>Контрольная работа</b> ЕСКД	1	2
<b>Тема 19 Разъемные и неразъемные соединения схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Разъемные соединения схем	1	
	2	Изображение резьбы и резьбовых соединений ,		
	3	Неразъемные соединения		
		<b>Практическая работа № 13.</b> Разъемные и неразъемные соединения схем	1	2
<b>Тема 20 Чертежи схем. Эскизы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Содержание чертежа (эскиза) схемы	2	2
	2	Основная надпись		
	3	Расположение изображений на чертеже (эскизе) схемы		
	4	Простановка размеров		
	5	Размеры конструктивных элементов		
	6	Зависимость размеров от технологии изготовления		
	7	Нанесение обозначений шероховатости поверхностей		
		<b>Практическая работа №14.</b> Выполнение эскизов	1	2
<b>Тема 21 Сборочные схемы и спецификации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Сборочная схема	2	2
	2	Спецификация		
		<b>Практическая работа № 15.</b> Чертеж сборочной единицы Деталирование	1	2
<b>Тема 22 Графическое оформление схем и печатных плат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Общие понятия об оформлении схем	2	2
	2	Оформление электрической принципиальной схемы		
	3	Печатные платы		
	4	Чертеж печатной платы-детали		
	5	Чертеж печатного узла		
			<b>Практическая работа № 16.</b> Электрическая принципиальная схема	1
		<b>Практическая работа № 17.</b> Печатная плата-деталь Печатный узел в модульном исполнении	1	2
<b>Тема 23 Чертежи полупроводниковых интегральных микросхем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Общие сведения	2	2
	2	Полупроводниковая интегральная микросхема		
	3	Понятие о конструкции ПИМС		
	4	Структура элементов ПИМС		
	5	Топологические чертежи ПИМС		
	6	Порядок выполнения чертежа совмещенной топологии ПИМС		
	7	Топологические чертежи отдельных слоев ПИМС		
	8	ПИМС. Сборочный чертеж		
			<b>Практическая работа № 18.</b> Чертежи полупроводниковых микросхем	1
		<b>Практическая работа № 19.</b> Чертеж общего вида топологии	1	2
		<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>60/90</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером, мультимедиа установкой,
- доска для работы с маркером;
- сканер;
- плоттер черно-белый, цветной;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам курса «Инженерная графика»;
- локальная сеть.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Антипенский Р.В. Фадин А.Г. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств. – М.: Техносфера, 2012. – 128 с.
2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа ElectronicsWorkbench и ее применение: — М.: Солон-Р, 2011, — 726 с.

Дополнительная литература:

1. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: Учеб.пособие для вузов/О.В.Алексеев, А.А.Головков, И.Ю.Пивоваров и др.; Под ред. О.В.Алексеева. — М.: Высш. шк., 2000. — 479 с., ил.
2. Норенков И.П., Маничев В.В. Системы автоматизированного проектирования электронной и вычислительной аппаратуры. — М.: Высш. шк., 1983. — 272 с.
3. Унифицированные интерактивные средства проектирования изделий электронной техники./Б.Л.Толстых, И.Л.Талов, В.Н.Харин и др. — М.: Радио и связь, 1984. — 136с.
4. Панфилов Д. И., Иванов В.С., Чепурин И.Н. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на ElectronicsWorkbench: В 2 т./Под общей ред. Д. И. Панфилова — Т.2:Электроника. — М.: ДОДЭКА, 2000. — 288с.
5. Разевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования MICROCAP 6. — М. Горячая линия-Телеком, 2001, — 344 с.
6. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб.для вузов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 360с., ил.
7. Разевиг В.Д. Система сквозного проектирования электронных устройств DesignLAB 8.0. — М.: Солон-Р, 2000. — 700 с.
8. Очков В.Ф. MathCAD 8 Pro для студентов и инженеров. Учеб. Пособие для вузов. М: Компьютер, 1999. 523 с.

Журналы:

1. «Ремонт и Сервис» (свидетельство о регистрации журнала в ГК РФ по печати № 018010 от 05.08.98). Режим доступа: <http://www.remserv.ru>
2. «Радио» Режим доступа: <http://www.radio.ru>

Интернет – ресурсы:

<http://fcijr.edu.ru/catalog>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций (ОК, ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b>  пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;  оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ;</p> <p><b>знать:</b>  основные правила построения чертежей и схем;  способы графического представления пространственных образов;  основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации</p>	<p>ОК 1 – 9  ПК 1.1  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1</p> <p>ОК 1 – 9  ПК 1.1  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1</p>	<p><i>Экспертная оценка защиты лабораторной работы</i>  <i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>  <i>Экспертная оценка выполнения расчетно-графической работы</i>  <i>Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты докладов</i>  <i>Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет</i></p>

Пройито, пронумеровано и  
скреплено печатью  
на 3-х листах.

2014 г.

Директор Игатов А.Н.



Фамилия, имя, отчество	Подпись
Иванов Иван Иванович	[Signature]
Петров Петр Петрович	[Signature]
Сидоров Сергей Сергеевич	[Signature]
Смирнов Александр Александрович	[Signature]
Кузнецов Владимир Владимирович	[Signature]
Лебедев Дмитрий Дмитриевич	[Signature]
Морозов Алексей Алексеевич	[Signature]
Новиков Николай Николаевич	[Signature]
Попов Павел Павлович	[Signature]