


**УТВЕРЖДЕНА**  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ОГБПОУ КМТ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.02. ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

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	<b>стр.</b> 4
2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02. Основы компьютерного моделирования

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

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

Математический и общий естественнонаучный учебный цикл

## 1.3 Цели и задачи дисциплины

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

### уметь:

- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;

### знать:

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 99 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Виды учебной работы и объём учебных часов

Вид учебной работы	Объём, ч
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>99</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b> , в том числе	<b>66</b>
практические и семинарские занятия	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>33</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 «Основы компьютерного моделирования»

№ зан ят ий	Наименование разделов и тем	объем часов		Уро вень осво ени я
		Очна я форм а обуч ения	Уро ки	
1	2	3		4
	<b>Раздел 1. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств</b>			
	<b>Тема 1.1 Цели, способы, задачи и процессы автоматизированного компьютерного проектирования РЭС</b>	3		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
1	<b>Предмет и содержание курса</b> Основные понятия компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств Способы проектирования — макетирование, физическое моделирование, математическое моделирование. <b>Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств (РЭУ)</b>	3	1-2	2
	<b>Тема 1.2 Математические основы компьютерного моделирования компонентов РЭС различного уровня сложности и электромагнитных полей</b>	3		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
2	<b>Математические модели, их классификация, параметры, характеристики.</b> Математическая модель. Основные характеристики моделей. Иерархия и примеры моделей для разных функциональных уровней проектирования. Формальные и физические способы построения моделей. <b>Алгоритмы анализа РЭУ.</b> Алгоритмы анализа аналоговых устройств. Алгоритмы анализа цифровых устройств. Методы моделирования полей.	3	3-4	2
	<b>Тема 1.3 Состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем. Состав и возможности системы схемотехнического моделирования</b>	6		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
3	<b>Состав системы</b> Состав системы, назначение, порядок использования программ. Пользовательский интерфейс системы. Виртуальные контрольно-измерительные приборы. <b>Графический ввод схем РЭУ.</b> Поиск и позиционирование компонентов. Построение электросхем. Установка атрибутов. Кнопки редактора SCHEMATICS. Ввод и размещение компонентов. Редактирование компонентов. Построение принципиальных схем.	2	5-6	2
4	<b>Практическая работа №1</b> Изучение возможностей САПР. Интерфейс программы.	2	7-8	3
5	<b>Практическая работа №2</b> Построение схем электрических принципиальных.	2	9-10	3
	<b>Тема 1.4 Моделирование радиоэлектронных устройств</b>	14		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
6	Анализ и моделирование цепей постоянного и переменного тока.	1	11	2

7	Анализ и моделирование переходных процессов и частотных характеристик	1	12	2
8	<b>Практическая работа №3</b> Определение токов и напряжений в заданных цепях постоянного тока DC-анализ	2	13-14	3
9	<b>Практическая работа №4</b> Моделирование заданной цепи переменного тока	2	15-16	3
10	<b>Практическая работа №5</b> Снятие осциллограмм входных и выходных напряжений. Transient – анализ.	2	17-18	3
11	<b>Практическая работа №6</b> Снятие АЧХ заданного устройства. Анализ AC Sweet	2	19-20	3
12	<b>Практическая работа №7</b> Моделирование источника постоянного напряжения и тока в качестве изменяемой переменной.	2	21-22	3
13	<b>Практическая работа №8</b> Параметрический анализ электрических цепей	2	23-24	3
	<b>Тема 1.5</b> Цифровое моделирование	<b>7</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
14	Цифровые индикаторы, генераторы сигналов и инструменты	1	25-26	2
15	<b>Практическая работа №9</b> Моделирование схем, содержащих аналоговые и цифровые компоненты	2	27-28	3
16	<b>Практическая работы №10</b> Моделирование схем, содержащих только цифровые компоненты	2	29-30	3
17	<b>Практическая работы №11</b> Моделирование схем на логических элементах	2	31-32	3
	<b>Раздел 2 Расчет функциональных узлов РЭА с помощью математического пакета MathCad</b>			
	<b>Тема 2.1</b> Анализ линейных цепей	<b>2</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
18	Численные методы анализа линейных цепей. Прохождение сигналов через линейные цепи	2	33-34	2
	<b>Тема 2.2</b> Анализ нелинейных цепей	<b>7</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
19	Численные методы анализа нелинейных цепей. Прохождение сигнала через нелинейные цепи	1	35-36	2
20	<b>Практическая работа №12</b> Воздействие синусоидального сигнала на колебательный контур	2	37-38	3
21	<b>Практическая работа №13</b> Прохождение сигнала с фазовой манипуляцией через линейную цепь	2	39-40	3
22	<b>Практическая работа №14</b> Спектральный анализ нелинейной динамической цепи при многочастотном сигнале	2	41-42	3
	<b>Раздел 3 Разработка печатных плат с помощью пакета прикладных программ</b>			
	<b>Тема 3.1</b> Возможности программы Sprint-Layout 5.0	<b>2</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
23	Рабочее поле программы. Элементы. Функции.	1	43-44	2
24	Библиотека элементов и компонентов. Дополнительные возможности программы. Печать и экспорт	1	45-46	2

	<b>Тема 3.2</b> Разработка печатной платы функционального устройства РЭС	<b>14</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
25	Дополнительные возможности программы разработки печатных плат. Печать и экспорт	2	47-48	2
26	<b>Практическая работа №15</b> Создание печатной платы однокаскадного УНЧ. Выбор размера платы. Выбор размера сетки. Определение слоев.	2	49-50	3
27	<b>Практическая работа №16</b> Топология ПП УНЧ. Проводники. Контактные площадки для выводного монтажа, переходные отверстия. Контактные площадки для поверхностного монтажа. Заливка. Текст.	2	51-52	3
28	<b>Практическая работа №17</b> Автотрассировка. Измерение расстояний. Общая шина. Фотовид. Печать и экспорт	2	53-54	3
29	<b>Практическая работа №18</b> Разработка размещения аналоговых элементов и компонентов	2	55-56	3
30	<b>Практическая работа №19</b> Разработка размещения цифровых элементов и компонентов	2	57-58	3
31	<b>Практическая работа №20</b> Разработка размещения аналогово-цифровых элементов и компонентов	2	59-60	3
	<b>Тема 3.3</b> Автоматическая трассировка печатных плат с помощью пакетов прикладных программ	<b>6</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
32	DipTrace - САПР для проектирования печатных плат (PCB). Schematic - разработка принципиальных схем.	2	61-62	2
33	<b>Практическая работа №21</b> Разработка печатной платы с помощью программы DipTrace	2	63-64	3
34	<b>Практическая работа №22</b> Экспортирование схем из САПР на платформе PSPICE в редактор плат	2	65-66	3
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>		
	<b>Всего</b>	<b>66/99</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы компьютерного моделирования»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером, мультимедиа установкой,
- доска для работы с маркерами;
- сканер;
- плоттер черно-белый, цветной;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам курса «Информационные технологии в профессиональной деятельности»;
- 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.

#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</li><li>• использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;</li></ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия автоматизированной обработки информации;</li><li>• общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;</li><li>• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ</li></ul>	<p>Фронтальный опрос Практические занятия</p> <p>Практические занятия Фронтальный опрос Практические занятия</p> <p>Фронтальный опрос Практические занятия Контрольная работа</p>

Процито, пронумеровано и  
скреплено печатью  
на 11 листах.  
«02» 09 2014 г.

Директор Ипатов А.Н.

