

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик:
ФГБОУ “Воронежский государственный технический университет”,
Естественно-технический колледж

Разработчик:
Овсянникова Наталья Васильевна, преподаватель I квалификационной
категории

Рекомендована Методическим советом ЕТК
Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель
Методического совета _____  И.Е. Шрамченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230113 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;
- собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектры дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного 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)
ПК 1.1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 93 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	93
в том числе:	
лабораторные работы	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
Решение задач	29
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов	10
Работа с учебником (конспектом)	8
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Электростат. поле и цепи.			
Тема 1.1 Электростатическое поле. Электрическая емкость. Электростатические цепи.	Содержание учебного материала Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). Решение задач [2 зад. 2.1]	3	1
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока			
Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи. Получение электрической энергии из других видов энергии. ЭДС. Энергия и мощность источника. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность и КПД приемника. Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Баланс мощностей, как проявление закона сохранения энергии. Режим согласованной нагрузки. Лабораторные работы Исследование источника ЭДС; Измерение потенциалов в электрической цепи; Исследование режимов работы электрической цепи. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Решение задач [6 зад. 1.3 и 1.4]. Работа с учебником (конспектом).	4	2
Тема 2.2 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Схема электрической цепи. Основные элементы: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Определение эквивалентного сопротивления и особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений. Расчет токов в ветвях простой электрической цепи. Лабораторные работы Последовательное и параллельное соединение сопротивлений Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Решение задач [2 зад. 3.1, 3.2 и 3.3]	4	2
Тема 2.3 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Метод 2-ух узлов. Принцип суперпозиции. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета. Решение задач [2 зад. 4].	2	2

Раздел 3 Электромагнитизм			
Тема 3.1 Магнитное поле в неферромагнитной среде. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	1
	Магнитная индукция, поток, проницаемость, магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная цепь; взаимодействие проводов с током. Электромагнитная сила. Работа электромагнитных сил. Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность. Расчет простейшей магнитной цепи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом.	1	
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	1
	Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции контура и катушки. Индукционный ток. Законы Ленца. ЭДС самоиндукции контура и катушки. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом.	1	
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока			
Тема 4.1 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала	2	2
	Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное значение, амплитуда, период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, среднее и действующее значения. Векторные диаграммы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом).	2	
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	4	1
	Цепь с активным сопротивлением, активная мощность. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Реактивная мощность. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока.		
	Лабораторные работы Резонанс напряжений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Решение задач [5]. Работа с учебником.	5	
Тема 4.3 Расчет цепей переменного тока на основе векторных диаграмм	Содержание учебного материала	2	2
	1 Расчет неразветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.		
	2 Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	1
	Лабораторные работы Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока; Исследование разветвленной цепи переменного тока	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам и к итоговой контрольной работе Решение задач [2 зад.6.1]	4	
Тема 4.4 Расчет цепей переменного тока	Содержание учебного материала	4	2
	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел. Поворотный множитель. Ток, напряжение, сопротивление в символической форме. Расчет цепей с		

символическим методом	последовательным и параллельным соединением комплексных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением комплексных сопротивлений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 6.2]. Работа с конспектом	4	
Тема 4.5 Модулирующие сигналы электросвязи	Содержание учебного материала		
	Сигналы и их математические модели. Периодические сигналы и их спектры. Непериодические сигналы и их спектры. Непрерывные, дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала и его анализ.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	2	
Тема 4.6 Трехфазные симметричные и несимметричные цепи	Содержание учебного материала		
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Симметричная нагрузка. Соединение приемников энергии звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметричная нагрузка при соединении фаз звездой и треугольником. Четырехпроводная линия, смещение нейтрали, роль нулевого провода. Режимы холостого хода и короткого замыкания.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Решение задач [2 зад. 7.1 и 7.2]	4	
Тема 4.7 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	Содержание учебного материала		
	Типовые кривые, характеризующие периодические несинусоидальные характеристики электрических элементов. Представление несинусоидальных функций в виде ряда. Определение коэффициентов Фурье. Симметрия несинусоидальных функций. Действующее значение и мощность. Расчет несинусоидальных цепей. Понятие об электрических фильтрах, основные их свойства.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). Решение задач [4]	3	
Тема 4.8 Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	Нелинейные элементы, их ВАХ. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов. Графический расчет цепей постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямление. Катушка с ферромагнитным сердечником. Векторная диаграмма катушки с потерями. Цепи с распределенными параметрами. Условие согласования.	6	1
Тема 4.9 Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала		
	Понятие о переходных процессах, законы коммутации. Переходный процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжений. Переходный процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 9.1 и 9.2]	3	
Всего:		140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории
Электротехника

Технические средства обучения: компьютер

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

лабораторные стенды «Уралочка»;
мультиметры М92А;
автотрансформаторы (однофазные);
вольтметры 75÷600 В; 7,5÷60 В;
амперметры 0,25÷1А; 2,5÷5А;
фазометры;
ваттметры;
катушки индуктивности;
световые вольтметры.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники/ Ф.Е. Евдокимов/ – М. Высшая школа, 2004. – 450 с.

Дополнительные источники:

1. П.Н. Новиков. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования/ П.Н. Новиков – М: Издат. центр. «Академия», 2003. – 210 с.

2. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине «Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 210413 «Радиоаппаратостроение», 201001 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 230113 «Компьютерные системы и комплексы»/ И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ(в электронной версии), 2012. – 32 с.

3. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 25 с.

4. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, ВГТУ, 2008. – 21 с.

5. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 26 с.

6. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 25 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://evdokimov.ru/>
2. <http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>
3. <http://sruudentek.net/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; - собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектры дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры.	- оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ; - оценка за решение задач; - оценка за опрос на практических занятиях; - оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; - оценка за опрос по теме; - оценка за опрос по теме; - оценка за решение задач; - оценка за решение задач, оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; - оценка за опрос по теме; - оценка за опрос по теме; - оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ; - оценка за решение задач, оценка за опрос по теме; - оценка за опрос по теме.