

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ОП.02

индекс по учебному плану

Электротехника

наименование дисциплины

Специальность: 11.02.01

код

Радиоаппаратостроение

наименование специальности

Квалификация выпускника: Радиотехник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

Форма обучения: Очная

Автор программы Декина.Я.Е.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

11.02.01 Радиоаппаратостроение

код

наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ

от 14.05.2014г.№521

дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Декина Яна Евгеньевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ППСС по специальности СПО 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи».

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

14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам;
- собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- наиболее употребительные термины и определения, единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.

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
ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы дисциплины:

общая учебная нагрузка обучающегося 216 часов, в том числе:

взаимодействие с преподавателем 144 часов;

самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лекционные занятия	104
лабораторные работы	40
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
Решение задач	30
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов	16
Подготовка к практическим занятиям	4
Работа с учебником (конспектом)	10
Консультации	12
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, 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. Расчет напряженности электрического поля, напряжения, потенциала. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). Подготовка к практическому занятию. Решение задач [2 зад. 2.1]	2 2 2 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, построение потенциальной диаграммы; Исследование режимов работы электрической цепи (неразветвленная цепь с переменным сопротивлением) Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Решение задач [6 зад. 1.3 и 1.4]. Работа с учебником (конспектом).	2 2 2 2 4 4 4 8	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. Расчет электрического тока, плотности тока, электрического сопротивления. Расчет простых цепей постоянного тока. Расчет цепей, работающих в разных режимах. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Лабораторные работы Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе. Решение задач [2 зад. 3.1, 3.2 и 3.3]	2 2 2 2 2 2 2 4 8	2

Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа.	2	2
	Метод 2-ух узлов. Принцип суперпозиции.	2	
	Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2	
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.	2	
	Лабораторные работы		
	Метод наложения к расчету сложных цепей постоянного тока	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета.		
	Решение задач [2 зад. 4], решение задач [3]		
Раздел 3. Электромагнитизм			
Тема 3.1. Магнитное поле в неферромагнитной среде. Магнитные цепи	Содержание учебного материала		
	Магнитная индукция, поток, проницаемость, магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная цепь; взаимодействие проводов с током.	2	1
	Электромагнитная сила. Работа электромагнитных сил. Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность.	2	
	Расчет простейшей магнитной цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции.	2	1
	ЭДС самоиндукции контура и катушки. Индукционный ток. Законы Ленца. ЭДС самоиндукции контура и катушки.	2	
	Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом.		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока			
Тема 4.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		
	Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное значение, амплитуда, период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, среднее и действующее значения. Векторные диаграммы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка к лабораторным работам.		
Тема 4.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Работа с учебником (конспектом).		
	Содержание учебного материала		
	Цепь с активным сопротивлением, активная мощность. Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление.	2	2
	Цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Реактивная мощность.	2	
	Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	2	
	Решение задач	2	
	Лабораторные работы		
	Резонанс напряжений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4.3. Расчет цепей переменного тока на	Решение задач [5].		
	Работа с учебником.		
	Содержание учебного материала		
	1 Схемы замещения реальных элементов.	2	1

основе векторных диаграмм	2	Расчет неразветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	2
	3	Расчет разветвленных цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2 2	1
	Лабораторные работы Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока; Исследование разветвленной цепи переменного тока		4 4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам и к итоговой контрольной работе Решение задач [2 зад.6.1]		6	
Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом	Содержание учебного материала			
	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления комплексных чисел. Поворотный множитель. Ток, напряжение, сопротивление в символической форме. Расчет цепей с последовательным и параллельным соединением комплексных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением комплексных сопротивлений.		2 2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач [2 зад. 6.2]. Работа с конспектом		4	
Тема 4.5. 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.		2 2 2 2	1
	Лабораторные работы Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей энергии звездой		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Решение задач [2 зад. 7.1 и 7.2]		4	
Тема 4.6. 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.		2 2 2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником (конспектом). Решение задач [4], [2 зад. 8.1]		2	
Тема 4.7. 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.		2 2	1
Тема 4.8.	Содержание учебного материала			

Трансформаторы	Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы, их применение.	2 2	1
Тема 4.9. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	2 2 2 2	2
	Понятие о переходных процессах, законы коммутации.		
	Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжений.		
	Переходной процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени.		
	Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.		
	Лабораторные работы	4	
	Переходные процессы в цепях с последовательным соединением сопротивления и конденсатора		
Самостоятельная работа обучающихся	6		
Подготовка к лабораторным работам.			
Решение задач [2 зад. 9.2]			
Всего:		216	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация 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. Прошин В.М. Электротехника / учеб.для нач.проф.образ– М. Академия, 2012. – 308 стр.

Дополнительные источники:

1. Бессонов Л.А. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования. Издат. центр. «Академия», 2014. – 218 с.

2. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине «Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 09.02.01 «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, 2011. – 23 с.

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

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

6. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению

лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.

7. Овсянникова Н.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ (в электронной версии), – 26 с.

Интернет-ресурсы:

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

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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств; - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам; - собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; - наиболее употребительные термины и определения, единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.	- оценка за выполнение практических занятиях; - оценка за решение задач на практических занятиях, оценка за выполнение самостоятельных работ; - оценка за выполнение практических занятиях; - оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; - оценка на практических занятиях; - оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; - оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ; - оценка на практических занятиях;