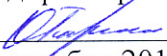


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2014 г.

РАССМОТРЕНА
Протокол заседания ЦК
профессионального цикла
укрупненной группы
специальностей 13.00.00
Электро и теплоэнергетика
от 01 декабря 2014 г.
№ 5

СОГЛАСОВАНА
Зам директора по УР

О.О. Барабанова
01 декабря 2014 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.03** Электрические станции, сети и системы базовой подготовки и примерной программы ПМ, утвержденной Отраслевым профессиональным экспертным советом, Протокол № 2 от 20 апреля 2011 г.

Рабочая программа профессионального модуля реализуется в образовательной деятельности колледжа в рамках проекта «Подготовка квалифицированных рабочих кадров в области электроэнергетики на основе дуального образования».

Организации-разработчики: ГБОУ СПО «Волгоградский энергетический колледж» и ПО Правобережные электрические сети - филиала ОАО «МРСК Юга»-«Волгоградэнерго»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы в рамках реализации проекта «Подготовка квалифицированных рабочих кадров в области электроэнергетики на основе дуального образования».

Разработана рабочая программа в соответствии с примерной программой дисциплины, утвержденной Отраслевым профессиональным экспертным советом и в соответствии с системой компетенций электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств службы подстанций производственного отделения Правобережные электрические сети-филиала ОАО «МРСК Юга»- «Волгоградэнерго».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в профессиональной подготовке по профессиям рабочих предприятий энергетической отрасли: 19929, Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций, 19848 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: профессиональный цикл

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

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла по УД Электротехника и электроника обучающийся **должен уметь:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

При освоении вариативной части указанной УД и в соответствии с системой компетенций электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники и электроники.

В рамках реализации проекта «Подготовка квалифицированных рабочих кадров в области электроэнергетики на основе дуального образования» в процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК) и личностные компетенции работника (ЛКР):**

В рамках реализации проекта «Подготовка квалифицированных рабочих кадров в области электроэнергетики на основе дуального образования» в процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК) и личностные компетенции работника (ЛКР):**

ОК 1. Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, устойчивый интерес к ней.

ЛКР 1

3-5 разряды:

- наличие профессионального образования, соответствующего характеру работы и удовлетворяющего требованиям Рабочей инструкции электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств службы подстанций производственного отделения Правобережные электрические сети филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго»
- соответствующего разряда

ОК 2. Организация собственной деятельности, определение методов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.

ЛКР 4

3 разряд:

- принятие на себя ответственности за конечный результат и качество работы при выполнении своих должностных обязанностей

4-5 разряды:

- принятие на себя ответственности за конечный результат и качество работы при выполнении своих должностных обязанностей;

- осуществление производственного контроля, самоконтроля и взаимоконтроля

ОК 3. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях, ответственность за принятые решения

ЛКР 2

3 разряд:

- выполнение обязанностей в области охраны труда в соответствии с Положением о системе управления охраной труда в ОАО «МРСК Юга»;
прохождение целевых инструктажей

4-5 разряды:

- выполнение обязанностей в области охраны труда в соответствии с Положением о системе управления охраной труда в ОАО «МРСК Юга»;
прохождение целевых инструктажей;

- принятие мер к устранению нарушений охраны труда;

- недопущение нахождения работника вне зоны контроля со стороны других членов бригады при выполнении работ (кроме случаев, предусмотренных Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок);

контроль за соблюдением скоростного режима водителем

ОК 4. Осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ЛКР 5

3-5 разряды:

- представление на рассмотрение своего непосредственного руководителя предложений по вопросам своей деятельности;

- активное участие в обсуждении вопросов, относительно исполняемых обязанностей

ОК 5. Использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работа в коллективе и команде, взаимодействие с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ЛКР 6

3-5 разряды:

- соблюдение установленных правил внутреннего трудового распорядка, трудовой и технологической дисциплины;

- выполнение требования Кодекса корпоративной этики сотрудника ОАО «МРСК Юга»;

- соблюдение требований руководящих документов, определяющих концепцию экономической и информационной безопасности;

- исполнение требований соответствующих инструкций и иных нормативных документов, определяющих порядок обращения с конфиденциальной информацией;

- соблюдение установленных пропускного и внутриобъектового режимов;

- принятие мер к пресечению (недопущению) нанесения ущерба экономическим и информационным ресурсам ОАО «МРСК Юга»;

- корректное, достойное, вежливое взаимодействие с работниками ОАО «МРСК Юга» и работниками других организаций;

- недопущение отклонений от признанных норм делового общения;

- обеспечение сохранности документации, касающейся эксплуатации, технического обслуживания и ремонтов закрепленного оборудования

ЛКР 7

3-5 разряды:

- выполнение в полном объеме обязанностей, определенных в бригаде;

- коммуникативность, бесконфликтное, эффективное взаимодействие с членами бригады

ОК 7. Формирование ответственности за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельное определение задачи профессионального и личностного развития, занятие самообразованием, осознанным планированием повышения квалификации.

ЛКР 3

3-5 разряды:

- прохождение стажировки на рабочем месте;

- систематическое повышение своей квалификации;

- прохождение периодической аттестации на соответствие занимаемой должности;

- поиск возможностей профессионального развития

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

В рамках реализации проекта «Подготовка квалифицированных рабочих кадров в области электроэнергетики на основе дуального образования» в процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **профессиональные компетенции (ПК)**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности и **трудовые компетенции работника (ТКР)**, позволяющие выполнять трудовые обязанности в соответствии с Рабочей инструкцией электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств 3-5 разрядов:

1. Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ТКР 1 Обеспечение надёжной и бесперебойной работы оборудования на закреплённых подстанциях, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

2. Эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

3. Контроль и управление технологическими процессами.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

4. Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

ТКР3

3, 4, 5 разряд:

Ремонт оборудования, регулировка и наладка электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств (масляные выключатели 6-10 кВ, разъединители на напряжение 10, 35 кВ – ремонт всех типов)

ТКР4

4, 5 разряд:

Ремонт с частичной заменой элементов оборудования, регулировка и наладка электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств (выключатели масляные напряжением 35 кВ всех типов-разборка, ремонт с заменой дефектных деталей, сборка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей на напряжение 10, 35, 110 кВ всех типов – ремонт с заменой деталей)

ТКР 5

5 разряд:

Ремонт с частичной заменой элементов оборудования, регулировка и

наладка электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств (выключатели масляные МКП-110-разборка, ремонт, сборка и наладка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей всех типов напряжением 110 кВ- разборка, ремонт с заменой элементов оборудования, замеры переходного сопротивления контактов)

При освоении вариативной части УД в соответствии с формируемыми компетенциями по указанной специальности и рекомендациями работодателя обучающийся **должен уметь:**

- использовать основные законы электротехники для профилактических измерений и испытаний оборудования ПО Правобережные электрические сети - филиала ОАО «МРСК Юга»- «Волгоградэнерго»;

- обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, выполнять графические зависимости;

- рассчитывать электрические величины с помощью комплексных чисел;

- анализировать и выбирать схемы соединения обмоток трехфазных электрических машин;

- оценивать техническое состояние электрооборудования;

- анализировать причины сбоев и отказов в работе электрооборудования;

- корректировать параметры качества передаваемой электроэнергии.

знать:

- методы расчета сложных цепей с применением комплексных чисел;

- основные виды нагрузок трехфазных цепей и способы их соединения;

- способы повышения коэффициента мощности;

- схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов;

- способы учета и контроля потребления электроэнергии, способы экономии электроэнергии;

- технические параметры и принцип работы электрооборудования ПО Правобережные электрические сети - филиала ОАО «МРСК Юга»- «Волгоградэнерго»;

- основные виды неисправностей электрооборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **483** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **322** часа;

самостоятельной работы обучающегося 161 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	483
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	322
в том числе:	
лабораторные занятия	84
практические занятия	26
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	161
в том числе:	
- выполнение заданий внеаудиторных самостоятельных работ: - поиск информации в сети Интернет, <u>использование материалов предоставленных ПО Правобережные электрические сети - филиала ОАО «МРСК Юга»- «Волгоградэнерго»</u> для подготовки сообщений, электронных презентаций; - работа со справочной и нормативной документацией <u>в том числе филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго»</u> ; - подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Электротехника и электроника**

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1. Электротехника и электрические измерения		306	
Тема 1.1. Единицы электрических величин	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные измерительные приборы, их назначение, способы подключения в электрическую цепь, цена деления.</p> <p>Лабораторная работа № 1</p> <p>2. Ознакомление с лабораторными стендами, измерительными приборами, правилами сборки электрических цепей, правилами техники безопасности, определением цены деления приборов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Составление презентации по теме: «Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин».</p>	6	
		2	2
		2	
		2	
Тема 1.2. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>3. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение.</p> <p>4. Емкость. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>5. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Лабораторная работа № 2</p> <p>6. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.</p> <p>Практическое занятие № 1</p> <p>7. Расчет электрической емкости смешанного соединения конденсаторов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>«Расчет эквивалентной емкости, заряда и напряжения на участках цепи при смешанном соединении конденсаторов».</p> <p>Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию.</p>	15	
		2	2
		2	
		2	
		2	
		5	
Тема 1.3. Электрические цепи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>8. Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока.</p>	72	
		2	

постоянного тока		Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор.		2
	9.	Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности. Допустимые токи, предохранители.	2	
	10.	Закон Ома для одноконтурной цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока, режимы работы цепи.	2	
	11.	Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа, их применение.	2	
	12.	Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений	2	
	13.	Потенциальная диаграмма. Потеря напряжения в проводах	2	
	14.	Расчет цепи преобразованием схемы звезды в треугольник и наоборот.	2	
	15.	Расчет цепи методом узловых напряжений.	2	
	16.	Расчет цепи принципом наложения токов.	2	
	17.	Расчет цепи методом контурных токов.	2	
	18.	Двухполюсники. Расчет тока методом активного двухполюсника.	2	
	19.	Четырехполюсники, их коэффициенты. Нелинейные элементы цепи постоянного тока.	2	
	Лабораторные работы № 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		20	
	20.	Опытная проверка закона Ома для цепи постоянного тока с одним источником.	2	
	21.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.	2	
	22.	Определение токов в многоконтурной электрической цепи с помощью законов Кирхгофа.	2	
	23.	Измерение потенциалов отдельных точек электрической цепи.	2	
	24.	Измерение потерь напряжения в проводах электрической цепи.	2	
	25.	Опытная проверка результатов преобразования схемы треугольника сопротивлений в трехлучевую звезду и наоборот.	2	
	26.	Определение токов в электрической цепи при помощи метода наложения.	2	
	27.	Определение тока в разветвленной электрической цепи методом активного двухполюсника.	2	
	28.	Исследование четырехполюсника.	2	
	29.	Исследование нелинейной электрической цепи.	2	
	Практические занятия № 2, 3		4	
	30.	Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником.	2	
	31.	Расчет сложной цепи постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		24	

	«Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником энергии» «Смешанное соединение сопротивлений». «Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.		
Тема 1.4. Магнитное поле и магнитные цепи	Содержание учебного материала	45	
	32. Магнитное поле постоянного тока и его характеристики: напряженность, индукция, напряжение, поток, проницаемость. Потокосцепление. Закон полного тока.	2	
	33. Механические силы в магнитном поле: электромагнитная сила, силы взаимодействия проводников с токами.	2	
	34. Расчет магнитного поля прямолинейного проводника с током, кольцевой и цилиндрической катушек.	2	
	35. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление	2	
	36. Задачи расчета магнитной цепи. Магнитное сопротивление, законы Ома, Кирхгофа.	2	
	37. Расчет неразветвленных однородных и неоднородных магнитных цепей.	2	
	38. Расчет симметричных и несимметричных разветвленных магнитных цепей.	2	
	39. Явление электромагнитной индукции, Э.Д.С. в контуре и катушке, правило правой руки, Ленца, преобразование энергий. Электрические генераторы, двигатели.	2	
	40. Явление самоиндукции, индуктивность, Э.Д.С. самоиндукции, энергия магнитного поля.	2	
	41. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи	2	
	Лабораторные работы № 13, 14, 15	6	
	42. Измерение магнитной индукции по оси цилиндрической катушки.	2	
	43. Экспериментальное построение начальной кривой намагничивания стального сердечника.	2	
	44. Исследование явления электромагнитной индукции.	2	
	Практические занятия № 4, 5	4	
	45. Расчет симметричных магнитных полей, сил взаимодействия трех проводов	2	
	46. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	15		

	«Расчет магнитных цепей». Составление проекта и презентации по теме «Законы магнитных цепей». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.		
Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	81	
	47. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.	2	2
	48. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	
	49. Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная мощность.	2	
	50. Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности.	2	
	51. Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности.	2	
	52. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным, с активным и емкостным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.	2	
	53. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	2	
	54. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений, его условия возникновения.	2	
	55. Общий случай соединения элементов неразветвленной электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	2	
	56. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями (катушки индуктивности и конденсатора). Резонанс токов, его условия возникновения.	2	
	57. Расчет цепей со смешанным соединением элементов. Определение конфигурации цепи по заданной векторной диаграмме.	2	
58. Коэффициент мощности, его технико – экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности.	2		
59. Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	2		

	(символический метод расчета цепей переменного тока). Комплексы тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.			
60.	Аналогия расчета цепей переменного тока с расчетом цепей постоянного тока в комплексной форме.	2		
61.	Расчет индуктивно-связанных цепей.	2		
Лабораторные работы № 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24		18		
62.	Исследование электрической цепи с последовательно соединенными резистором и индуктивной катушкой.	2		
63.	Исследование электрической цепи с последовательно соединенными резистором и конденсатором.	2		
64.	Исследование электрической цепи с параллельным соединением резистора и индуктивной катушкой.	2		
65.	Исследование электрической цепи с параллельным соединением резистора и конденсатора.	2		
66.	Исследование резонанса напряжений.	2		
67.	Исследование резонанса токов.	2		
68.	Определение коэффициента мощности методом амперметра, вольтметра и ваттметра.	2		
69.	Проверка условия получения сдвига фаз между током и напряжением в четверть периода.	2		
70.	Измерение электрических параметров индуктивно-связанных катушек.	2		
Практические занятия № 6, 7, 8		6		
71.	Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2		
72.	Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2		
73.	Расчет разветвленных цепей переменного тока символическим методом.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:		27		
«Расчет цепи переменного тока последовательного соединения R,L,C». «Расчет цепи переменного тока параллельного соединения R,L,C». «Расчет разветвленных (смешанных) цепей переменного тока». «Расчет параметров цепи переменного тока (I, U, R, X, Z, P, Q, S)». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.				
Содержание учебного материала		48		
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	74. Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения, векторная диаграмма ЭДС и токов. Устройство трехфазного генератора, соединение	2		2

		обмоток генератора звездой и треугольником.		
	75.	Соединение приемников энергии звездой. Цепь с нейтральным проводом. Роль нейтрального провода. Смещение нейтрали.	2	
	76.	Цепь без нейтрального провода при симметричных несимметричных режимах.	2	
	77.	Соединение приемников энергии треугольником.	2	
	78.	Мощность трехфазных цепей.	2	
	79.	Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивлений проводящих проводов	2	
	80.	Преобразование схем при расчете трехфазных цепей	2	
	81.	Получение вращающегося магнитного поля.	2	
	82.	Метод симметричных составляющих. Оператор фазы. Применение.	2	
	Лабораторные работы № 25, 26, 27, 28		8	
	83.	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении однофазных приемников энергии звездой.	2	
	84.	Смещение нейтрали в четырехпроводной трехфазной цепи.	2	
	85.	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении однофазных приемников энергии треугольником.	2	
	86.	Измерение мощности в трехфазной цепи.	2	
	Практические занятия № 9, 10, 11		6	
	87.	Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	2	
	88.	Расчет трехфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке и нейтральном проводе, обладающим сопротивлением.	2	
	89.	Расчет трехфазных цепей с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схеме звезды и треугольника.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		16	
	«Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой». «Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником». «Расчет трехфазной электрической цепи с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схемам звезды и треугольника». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.			
Тема 1.7. Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	Содержание учебного материала		15	
	90.	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями: возникновение несинусоидальных ЭДС и токов, их действующие значения, мощность.	2	2
	91.	Расчет токов и напряжений в линейной электрической цепи.	2	
	Практические занятия № 12, 13		4	

	92. Расчет неразветвленной линейной электрической цепи с активным и реактивным сопротивлениями при несинусоидальном напряжении.	2	
	93. Расчет разветвленной линейной электрической цепи с активным и реактивным сопротивлениями при несинусоидальном напряжении.	2	
	Лабораторная работа № 29		
	94. Получение высших гармоник в трехфазной цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	5	
	«Расчет разветвленной цепи, содержащей R, L и C при несинусоидальном периодическом напряжении на ее зажимах».		
	Подготовка к лабораторной работе и практическим занятиям.		
Тема 1.8. Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала	9	
	95. Нелинейные электрические цепи: нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольт – амперные характеристики. Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	2	
	96. Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс. Магнитные усилители.	2	
	Лабораторная работа № 30		
	97. Измерение сопротивления катушки со стальным сердечником и без него при переменном токе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Презентация по теме: «Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником».	3	
	Подготовка к лабораторной работе.		
Тема 1.9. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	15	
	98. Основные понятия о переходном процессе. Законы коммутации.	2	
	99. Включение реальной катушки индуктивности (RL) на постоянное напряжение, короткое замыкание.	2	
	100. Включение цепи RC на постоянное напряжение, короткое замыкание.	2	
	101. Включение цепи RL на переменное напряжение. Включение цепи RC на переменное напряжение.	2	
	Лабораторная работа № 31		
	102. Исследование переходного процесса при зарядке и разрядке конденсатора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Презентация по теме: «Переходный процесс при зарядке, разрядке и саморазрядке	5	3

	конденсатора». Подготовка к лабораторной работе.		
Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы		9	
Тема 2.1. Силовые трансформаторы	Содержание учебного материала	3	
	103. Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Проект и презентация по теме «Трансформаторы специального назначения».		
Тема 2.2 Машины постоянного тока	Содержание учебного материала	3	
	104. Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Презентация по теме: «Характеристики машин постоянного тока».		
Тема 2.3. Машины переменного тока	Содержание учебного материала	3	
	105. Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных генераторах и электродвигателях. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Синхронные машины и область их применения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Проект и презентация по теме: «Однофазные асинхронные двигатели» Проект и презентация по теме: «Асинхронные машины специального назначения» Проект и презентация по теме: «Магнитодвижущая сила (М, Д, С,) трехфазных обмоток машин переменного тока, Магнитное поле статора.»		
Раздел 3 Электроника		168	
Тема 3.1 Физические основы электроники	Содержание учебного материала	6	
	106. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	2
	107. Электронно - дырочный переход и его свойства. Вольт- амперная характеристика «р-п» перехода. Прямое и обратное включение электронно - дырочного	2	

	перехода.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Презентация по теме: «Пробой электронно - дырочного перехода: электрический, лавинный и тепловой». Презентация по теме: «Барьерная и диффузионная ёмкость р- n- перехода».		
Тема 3.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	27	
	108. Полупроводниковые диоды: конструкция плоскостного и точечного выпрямительного диода, принцип действия, характеристики, параметры. Область применения, условные обозначения и маркировка диодов.	2	
	109. Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитрон, варикап, туннельный и обращённый диоды.	2	
	110. Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Режимы работы биполярного транзистора: насыщения, активный, инверсный, отсечки	2	
	111. Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Входные и выходные характеристики и параметры.	2	
	112. Транзистор как активный четырехполюсник. H – параметры.	2	
	113. Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов.	2	
	114. Динисторы и тиристоры: устройство и основные физические процессы, характеристики, системы обозначений. Симметричные тиристоры.	2	
	115. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, светодиоды. Фотодиодный и вентильный режимы работы. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения фотоэлектронных приборов.	2	
	Лабораторная работа № 32		
	116. Исследование биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	9		
Презентация по темам: «Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитроны, варикапы, туннельные и обращённые диоды», «Устройства отображения информации». Система условных обозначений современных транзисторов (ОСТ 113136.919-81). Подготовка к лабораторной работе.			
Тема 3.3	Содержание учебного материала	30	

Электронные выпрямители	117.	Однофазные выпрямители. Структурная схема электронного выпрямителя. Однополупериодные выпрямители: временные диаграммы и основные параметры.	2	2
	118.	Двухполупериодные выпрямители: схема с выводом средней точки и мостовая схема. Временные диаграммы и основные параметры.	2	
	119.	Трёхфазные выпрямители: схема с выводом нулевой точки и мостовая схема. Временные диаграммы и основные параметры.	2	
	120.	Сглаживающие фильтры. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Коэффициенты пульсаций и сглаживания. Типы фильтров: индуктивный, ёмкостный и их комбинации. Расчёт простых и многозвенных фильтров.	2	
	121.	Схемы с умножением напряжения.	2	
	122.	Стабилизаторы тока. Схема и принцип действия параметрического стабилизатора.	2	
	123.	Стабилизаторы напряжения. Схема и принцип действия компенсационного стабилизатора.	2	
	124.	Преобразователи постоянного напряжения. Принцип действия и временные диаграммы однофазного инвертора с выводов средней точки.	2	
	125.	Защита электронных устройств. Защита от перенапряжений, охлаждение силовых полупроводниковых устройств	2	
	Лабораторная работа № 33			
	126. Исследование маломощного выпрямителя со сглаживающим фильтром.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:				10
Презентация по темам: «Трёхфазные выпрямители: схемы, их достоинства и недостатки», «Коммутация в выпрямителях». Презентация по теме: «Схемы трёхкратного, пятикратного умножения напряжения», «Расчет параметров однофазного двухполупериодного выпрямителя». «Расчёт параметров простого и многозвенного фильтров». Подготовка к лабораторной работе.				
Тема 3.4 Электронные усилители	Содержание учебного материала		30	2
	127.	Классификация усилителей. Основные технические показатели, характеристики и искажения усилителей.	2	
	128.	Усилитель низкой частоты. Принцип усиления сигналов.	2	
	129.	Межкаскадные связи в усилителях переменного тока: резистивно-ёмкостная, трансформаторная.		

	130.	Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Режимы усиления класса А, В, С, АВ.	2	
	131.	Положительная и отрицательная обратная связь, её влияние на коэффициент усиления, параметры и характеристики усилителя.	2	
	132.	Усилители постоянного тока. Явление дрейфа нуля и способы его уменьшения.	2	
	133.	Операционные усилители: инвертор, повторитель напряжения, сумматор, интегратор, дифференциатор.	2	
	Лабораторные работы № 34, 35, 36		6	
	134.	Исследование электронного усилителя.	2	
	135.	Исследование многокаскадных усилителей с обратной связью.	2	
	136.	Исследование инвертирующего и неинвертирующего операционного усилителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		10	
	Презентация по теме: «Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы», Презентация по темам: «Схема и принцип действия двухтактного усилительного каскада», «Дрейф в УПТ. Способы уменьшения дрейфа. Балансный каскад УПТ. УПТ с преобразованием сигнала». «Расчёт параметров усилителя электрических сигналов».			
	Подготовка к лабораторным работам.			
Тема 3.5 Генераторы гармонических и импульсных колебаний	Содержание учебного материала		15	
	137.	Переходные процессы в колебательном контуре. Добротность контура.	2	
	138.	Генераторы LC-, RC- типа. Условия самовозбуждения автогенераторов.	2	
	139.	Электрические импульсы и их параметры. Периодическая последовательность импульсов и её параметры.	2	
	140.	Цепи формирования импульсов и ограничители.	2	
	141.	Импульсные генераторы: одновибратор, мультивибратор.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
Презентация по теме: «Классификация и область применения генераторов гармонических колебаний».		5		
«Расчет генератора высокой частоты с резонансным контуром».				
Тема 3.6 Элементы микропроцессорной техники	Содержание учебного материала		60	
	142.	Цифровые интегральные микросхемы: классификация, технологии изготовления, конструкция. Система условных обозначений.	2	
	143.	Полупроводниковые интегральные микросхемы (ИМС). Классификация ИМС. Пассивные и активные компоненты ИМС, понятие о технологии их	2	2

	изготовления.	
144.	Цифровые логические элементы. Классификация и основные параметры. Серии логических ИМС: ТТЛ, ЭСЛ, КМОП.	2
145.	Элементы Булевой алгебры. Логические функции и способы их записи. Основы алгебры логики. Реализация логических функций.	2
146.	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2
147.	Сумматоры. Суммирование многоразрядных чисел.	2
148.	Аналоговые ИМС. Аналоговая схематехника на основе операционного усилителя.	2
149.	Триггеры на логических элементах. Асинхронный и синхронный RS- триггер, JK- триггер, D- триггер.	2
150.	Счетчики импульсов: асинхронные, синхронные. УГО ИМС счётчиков импульсов.	2
151.	Сдвиговые регистры. Реализация схем регистров. УГО ИМС сдвиговых регистров	2
152.	Преобразователи кодов: шифраторы, дешифраторы, семисегментные и матричные индикаторы	2
153.	Коммутаторы: мультиплексоры, демультиплексоры	2
154.	Цифровые компараторы. Каскадное соединение компараторов.	2
155.	Микропроцессоры в ЭВМ. Структура микропроцессора, внутренние связи.	2
Лабораторные работы № 37, 38, 39, 40, 41, 42		12
156.	Исследование логических элементов	2
157.	Исследование триггеров на логических элементах	2
158.	Исследование счетчиков импульсов	2
159.	Исследование регистров сдвига	2
160.	Исследование дешифратора	2
161.	Исследование мультиплексора	2
Самостоятельная работа обучающихся: Система условных обозначений ИМС (ОСТ 11073915-980). Презентация по теме: «История изобретения ИМС». Реализация сложных логических схем. Выполнение арифметических операций с двоичными числами. Проект и презентация по теме: «Применение интегральных микросхем в системах автоматизации электрооборудования». Подготовка к лабораторным работам.		20

Всего:	483	
---------------	------------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории «Электротехника и электроника» и на базе ПО филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго».

Оборудование лаборатории:

- комплект таблиц
- демонстрационные плакаты с образцами полупроводниковых приборов:
 1. Условные графические обозначения в электронных схемах;
 2. Диоды;
 3. Транзисторы;
 4. Конденсаторы.
- комплект карточек – заданий по темам:
 1. Основные сведения о полупроводниках;
 2. Полупроводниковые диоды;
 3. Биполярные транзисторы;
 4. Классификация и основные технические показатели усилителей;
 5. Схемы и классификация выпрямителей;
 6. Полупроводниковые интегральные микросхемы.
- методические указания для выполнения лабораторных работ и рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ студентами специальности 140407 «Электрические станции, сети и системы» (Гриф УМО Совета директоров СПУЗов Волгоградской области, 2007 г).
- справочная литература:
 1. Единая система конструкторской документации «ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ» ГОСТ 2.723, ГОСТ 2.725, ГОСТ 2.727, ГОСТ 2.728, ГОСТ 2.729, ГОСТ 2.730.
 2. CD «Суперэнциклопедия радио»
 3. Справочная книга Электронные приборы и устройства на их основе.
 4. CD «Русская схемотехника»
 5. CD «Новый большой справочник радиолюбителя»
- комплект карточек – заданий для контрольных работ по темам
- видеоматериалы для уроков:
 1. CD: Электронное пособие «Эксперименты по электронике», содержащее теоретические сведения, материалы для практических занятий и компьютерную лабораторию;
 2. Учебное пособие «Выполнение лабораторных работ с учетом междисциплинарных связей» в электронном варианте;
 3. Справочные материалы по дисциплине «Электронная техника».
 4. средства наглядности учебного процесса: электронные плакаты в количестве 122шт.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, диффузионный сворачиваемый экран, интерактивная доска, настенная доска с подсветкой, посадочные места по количеству обучающихся, шкафы для демонстрационных стендов, наглядных пособий и инструкций для лабораторных и практических работ, распределительный щит, комплект учебно-наглядных пособий «Электронная техника»; образцы полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы); образцы интегральных микросхем.

Технические средства обучения : системный блок ПК с DVD-приводом и лицензионным программным обеспечением; монитор ЖК, мультимедийный проектор, экран, принтер лазерный, интерактивная доска, настенная доска с подсветкой, демонстрационный стенд учебного кабинета «Электротехника с основами промышленной электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории : препараторская с рабочим столом, системным блоком ПК с DVD-приводом, монитором ЖК, принтером лазерным; в лаборатории: рабочий стол преподавателя, настенная доска с подсветкой, шкафы для инструкций по лабораторным работам, рабочий стол лаборанта, распределительный щит, трансформатор, лабораторные стенды, компьютеры.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1.Бутырин, П.А. Электротехника [Текст]: учебник для сред. проф. образ./П.А. Бутырин, О.В.Толчеев, Ф.Н,Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина. М.:Академия, 2010.-505 с.
- 2.Горшков, Б.И.Электронная техника [Текст]: учебное пособие для сред. проф.образ. /Б.И.Горшков.-М: Академия, 2010.-320 с.
- 3.Лобзин, С.А. Электротехника: лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие для сред. проф.образ. /С.А. Лобзин.-М: Академия, 2010.-192 с.
- 4.Немцов , М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник /М.В. Немцов, М.Л.Немцова –М.: Академия, 2010.-427с.
- 5.Новиков, П.Н. Задачник по электротехнике [Текст]: практикум /П.Н.Новиков, О.В.Толчеев -М:Академия, 2010.-336с.
- 6.Прошин, В.М. Лабораторно – практические работы по электротехнике [Текст]: учебное пособие /В.М. Прошин - М: Академия, 2010.-192 с.
7. Контрольные материалы по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие /Ю.Г.Лапынин, В.Ф. Атарщиков. – М. : Издательский центр «Академия», 2010.-128 с.

Дополнительные источники:

- 1.Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. – М6 Издательский центр «Академия».2008.-671 с.
- 2.Кацман, М.М. Электрические машины. – М.: Издательский центр «Академия». 2008.-264 с.
- 3.Лачин, В. И., Савёлов, Н. С. Электроника [Текст]: /В.И. Лачин, Н.С. Савелов .- Ростов н/Д: Феникс, 2007.-448 с.
- 4.Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник. – М.:ИД «Форум»: ИНФРА –М. 2010.-320 с.
- 5.Панфилов, В.А. Электрические измерения: учебник для студ. сред. проф. образ. – М.: Издательский центр «Академия». 2008.-288с.
- 6.Полещук, В.И. Задачник по электронике [Текст]: практикум для студ. сред. проф. образования./ В.И. Полещук.-- М.: Академия,- 2008.-160 с.
- 7.Сиднев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники. [Текст]: /Сиднев Ю.Г. — Ростов н/Д.: Феникс, 2006.-407 с.
- 8.«Электротехника».- http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru/Дата_обращения_01.08.2014//>
9. «Школа электрика»- http://www.electricalschool.info/electroteh/ Дата_обращения_01.08.2014//>

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
<p>Уметь : подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>Знать: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики</p>	<p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ</i></p> <p><i>Тестовый контроль</i></p> <p><i>Тестовый контроль</i></p> <p><i>Тестовый контроль</i></p> <p><i>Защита проекта</i></p> <p><i>Технический диктант</i></p> <p><i>Защита проекта</i></p>

<p>электротехнических и электронных устройств и приборов; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	<p><i>Технический диктант</i></p> <p><i>Оценка защиты отчетов по лабораторным работам</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям</i></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Содержание учебного материала		Всего часов	Формы текущего, рубежного контроля		Вид промежуточной аттестации экзамен
			Знания	Умения	
Раздел1	Электротехника	306			
Тема1.1	Единицы электрических измерений	6			Вопросы к экзамену 1
	На теоретические занятия	2	Диктант		
	На лабораторные работы	2		Отчет по ЛР № 1	
Тема1.2	Электрическое поле	9			Вопросы к экзамену 2- 8
	На теоретические занятия	4	Тест №1		
	На практические занятия	2		Отчет по ПЗ № 1	
	На лабораторные работы	2		Отчет по ЛР № 2	
Тема1.3	Электрические цепи постоянного тока	30			Вопросы к экзамену 9- 28
	На теоретические занятия	12	Тест № 2, 3		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ № 2, 3	
	На лабораторные работы	20		Отчеты по ЛР № 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	
Тема1.4	Магнитное поле и магнитные цепи	45			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	10	Тест № 4		

	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ № 4, 5	29- 47
	На лабораторные работы	6		Отчеты по ЛР № 13, 14, 15	
Тема1.5	Электрические цепи однофазного переменного тока	81			Вопросы к экзамену 48- 69
	На теоретические занятия	30	тест №5 тест №6 тест-зачет №7		
	На лабораторные работы	18		Отчеты по ЛР № 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	
	На практические занятия	6		Отчеты по ПЗ № 6, 7, 8	
Тема1.6	Трёхфазные электрические цепи	48			Вопросы к экзамену 70- 84
	На теоретические занятия	18	Диктант. Устный опрос.		
	На лабораторные работы	8		Отчеты по ЛР № 25, 26, 28	
	На практические занятия	6		Отчеты по ПЗ № 9, 10, 11	
Тема1.7	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	15			Вопросы к экзамену 85- 89
	На теоретические занятия	10	Устный опрос		
	На лабораторные работы	2		Отчеты по ЛР № 29	
Тема1.8	Нелинейные электрические цепи	9			Вопросы к экзамену 90- 95
	На теоретические занятия	4	Диктант		
	На лабораторные работы	2		Отчеты по ЛР № 30	
Тема1.9	Переходные процессы в	15			Вопросы к

	электрических цепях				экзамену 96- 100
	На теоретические занятия	8	Устный опрос		
	На лабораторные работы	2		Отчеты по ЛР № 31	
Раздел2	Электрические машины и трансформаторы	9			
Тема2.1	Силовые трансформаторы	3			
	На теоретические занятия	2	Устный опрос		
Тема2.2	Машины постоянного тока	3			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	2	Устный опрос		101- 102
Тема2.3	Машины переменного тока	3			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	2	Диктант		103- 105
Раздел3	Электроника	107			
Тема3.1	Физические основы электроники	6			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	4	тестирование		106, 107
Тема3.2	Полупроводниковые приборы	27			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	16	тестирование		108- 114
	На лабораторные работы	2		Отчет по ЛР № 32	
Тема3.3	Электронные выпрямители	30			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	18	Диктант		124-128
	На лабораторные работы	2		Отчет по ЛР № 33	
Тема3.4	Электронные усилители	30			Вопросы к экзамену
	На теоретические занятия	14	тестирование		115- 123
	На лабораторные работы	6		Отчет по ЛР № 34, 35,	

				36	
Тема3.5	Генераторы гармонических и импульсных колебаний	15			Вопросы к экзамену 130-137
	На теоретические занятия	10	Устный опрос		
Тема3.6	Элементы микропроцессорной техники	23			Вопросы к экзамену 138- 149
	На теоретические занятия	15	тестирование		
	На лабораторные работы	12		Отчет по ЛР № 37, 38, 39, 40, 41, 42	