

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
Жижкина О.В.  
« 01 » 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

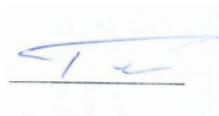
по дисциплине ОП.03 Электроника и электротехника

по специальности: 26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.03 «Судовождение» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы



Преподаватель высшей категории

Ронжин Д.В.

Рабочая программа рассмотрена на методическом совете колледжа

Протокол № 07 от «24» ноября 2021 г.



Зам. директора по УМР

Жигарева Е.В.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	7
3.4. Контрольные задания для проверки знаний	8
4. Условия реализации учебной дисциплины	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
4.2. Информационное обеспечение обучения	10
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	12
Приложение А. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Электроника и электротехника» для заочной формы обучения	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО по специальности: **26.02.03 «Судовождение»** (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности по специальности: 26.02.03 «Судовождение» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

общепрофессиональная дисциплины профессионального цикла (ОП.03).

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

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

**уметь:**

– производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу, устранять отказы и повреждения электрооборудования;

**знать:**

– основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения.

## 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **56** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;

самостоятельной работы обучающегося **2** часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 4 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с	ЛР 13

другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР 14</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)</b>	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	<b>ЛР 18</b>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>
Итоговая аттестация в форме 3 семестр – экзамен	

#### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

##### Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. 2 Электрическое поле в диэлектриках и проводниках	2
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Электрическая цепь и ее основные элементы 2 Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа.	2
	<b>Практическая работа:</b> Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	2
	<b>Лабораторные работы:</b> Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электромагнетизм</b>	<b>4</b>
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Основные свойства магнитного поля 2 Индуктивность 3 Электромагнитные силы	2
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение 2 Закон электромагнитной индукции 3 Закон Ленца 4 Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>10</b>
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2

<b>Синусоидальные э.д.с. и токи</b>	1 Переменный ток, его получение. 2 Период, частота, сдвиг фаз	
<b>Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма 2 Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма	2
<b>Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. 2 Резонанс напряжений.	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Последовательное соединение приемников энергии. Параллельное соединение приемников энергии Смешанное соединение приемников энергии	2
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма 2 Резонанс тока.	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Исследование цепи однофазного переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью	2
<b>Раздел 4.</b>	<b>Трехфазные цепи переменного тока</b>	<b>4</b>
<b>Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Генерирование трехфазной э.д.с. 2 Соединение обмоток источника в звезду 3 Соединение обмоток источника в треугольник	2
<b>Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Соединение потребителей энергии в звезду 2 Соединение потребителей энергии в треугольник	2
<b>Раздел 5.</b>	<b>Электрические приборы и измерения</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.1. Измерение тока и напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Классификация измерительных приборов 2 Точность измерений 3 Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем	2
<b>Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Электродинамический и ферродинамический ваттметр 2 Измерение электрической энергии 3 Индукционные счетчики	2
<b>Раздел 6.</b>	<b>Трансформаторы</b>	<b>3</b>
<b>Тема 6.1. Устройство и принцип действия</b>	<b>Практическая работа:</b> 1 Устройство и принцип действия трансформатора 2 Параметры, характеризующие работу трансформатора	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Исследование цепи однофазного переменного тока с активным сопротивлением и емкостью	2
<b>Раздел 7.</b>	<b>Электрические машины</b>	<b>8</b>
<b>Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общее устройство машин постоянного тока 2. Обратимость машина 3. Принцип работы машин постоянного тока 4. Генераторы постоянного тока 5. Электродвигатели постоянного тока	2
	<b>Лабораторные работы:</b> Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2
<b>Тема 7.2. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Устройство и виды асинхронных двигателей 2. Принцип действия асинхронного электродвигателя	2

<b>переменного тока</b>	3. Пуск в ход асинхронного электродвигателя 4. Устройство синхронного генератора	
	<b>Лабораторные работы:</b> Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2
<b>Раздел 8.</b>	<b>Основы электроники</b>	<b>7</b>
<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Практическая работа:</b> 1. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы 2. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	1
<b>Тема 8.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электронно-дырочный переход и его свойства 2. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны 3. Тиристоры, транзисторы	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Трехфазная цепь при соединении потребителей	2
<b>Тема 8.3. Электронные усилители Всего:</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Принцип усиления напряжения и тока 2. Обратные связи и стабилизация режимов работы	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2
<b>Всего:</b>		<b>56</b>

### 3.3. Вопросы итогового контроля знаний по дисциплине

1. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля.
2. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.
3. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость.
4. Электрическая цепь и ее основные элементы.
5. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа.
6. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.
7. Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока.
8. Последовательное соединение приемников энергии.
9. Основные свойства магнитного поля.
10. Индуктивность.
11. Электромагнитные силы.
12. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение.
13. Закон электромагнитной индукции.
14. Закон Ленца.
15. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи.
16. Переменный ток, его получение.
17. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин.
18. Период, частота, сдвиг фаз.
19. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма.
20. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма.
21. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
22. Векторная диаграмма.
23. Резонанс напряжений.
24. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
25. Векторная диаграмма.
26. Резонанс тока.

27. Генерирование трехфазной э.д.с.
28. Соединение обмоток источника в звезду.
29. Соединение обмоток источника в треугольник.
30. Соединение потребителей энергии в звезду.
31. Соединение потребителей энергии в треугольник.
32. Исследование четырехпроводной и трехпроводной цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой.
33. Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником.
34. Классификация измерительных приборов.
35. Точность измерений.
36. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.
37. Электродинамический и ферродинамический ваттметр.
38. Измерение электрической энергии.
39. Индукционные счетчики.
40. Устройство и принцип действия трансформатора.
41. Параметры, характеризующие работу трансформатора.
42. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания.
43. Режим трансформатора под нагрузкой.
44. Автотрансформаторы.
45. Измерительные трансформаторы.
46. Трехфазные трансформаторы.
47. Общее устройство машин постоянного тока.
48. Обратимость машина.
49. Принцип работы машин постоянного тока.
50. Генераторы постоянного тока.
51. Электродвигатели постоянного тока.
52. Обмотки якорей и э.д.с. машин постоянного тока.
53. Универсальные коллекторные двигатели.
54. Устройство и виды асинхронных двигателей.
55. Принцип действия асинхронного электродвигателя.
56. Пуск в ход асинхронного электродвигателя.
57. Однофазные асинхронные двигатели.
58. Работа синхронного генератора под нагрузкой.
59. Синхронные электродвигатели.
60. Движение электронов в электрическом поле.
61. Электровакуумные приборы.
62. Электронно-дырочный переход и его свойства.
63. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны.
64. Тиристоры, транзисторы.
65. Электронные усилители.
66. Принцип усиления напряжения и тока.
67. Обратные связи и стабилизация режимов работы.
68. Блоки питания.
69. Импульсные блоки питания.
70. Логические элементы, основные понятия "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах.
71. Триггеры, устройство, принцип действия, применение.
72. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах.
73. Применение логических элементов в электротехнических устройствах.

### **3.4. Контрольные задания для проверки знаний**

1 вариант

1. Сопротивление проводника определяется



6. Амплитудное значение переменного напряжения связано с действующим следующим образом:

$$\text{а) } U_m = \sqrt{2} * U \qquad \text{б) } U_m = \frac{U}{\sqrt{2}}$$

7. Переменное напряжение задано уравнением  $u = 169 \sin(314t + 60^\circ)$ . Амплитудное значение напряжения равно

$$\text{а) } 314\text{В} \qquad \text{б) } (169 * \sqrt{2}) \text{ В} \qquad \text{в) } 169\text{В} \qquad \text{г) } (314 * \sqrt{2}) \text{ В}$$

8. В цепи с емкостью ток

- а) отстает от напряжения на  $90^\circ$
- б) опережает напряжение на  $90^\circ$
- в) совпадает с ним по направлению

9. В неразветвленной цепи задано активное сопротивление  $R = 8$  Ом, индуктивное  $X_1 = 4$  Ом, емкостное  $X_2 = 3$  Ом. Полное сопротивление цепи равно

$$\text{а) } \sqrt{63} \qquad \text{б) } \sqrt{113} \qquad \text{в) } \sqrt{65}$$

10. При соединении треугольником

$$\text{а) } U_{\text{л}} = \sqrt{3} * U_{\phi} \qquad \text{б) } U_{\text{л}} = \frac{U_{\phi}}{\sqrt{3}} \qquad \text{в) } U_{\text{л}} = U_{\phi}$$

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

Стенды для демонстрации работы моделей, набор презентаций, модели двигателей постоянного и переменного тока, средства измерений. Технические средства обучения: компьютер не ниже Р-4, принтер формата А4, видео проектор и экран.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная литература:

1. *Горошков Б.И.* Электронная техника: Учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.
2. *Фуфаева Л. И.* Электротехника учебник для студ. сред.проф.образования- М «Академия 2009г

#### Дополнительная литература:

1. *Галицкий А.Н., Витченко Н.П.* Электронная техника (Учебники и учебные пособия для средних профессиональных учебных заведений): - Нижний Новгород: Вектор ТиС, 2006.
2. *Гусев В.Г.* Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. Для вузов / В.Г.Гусев, Ю.М. Гусев. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Шк., 2004. – 790 с.
3. *Данилов И.А., Иванов П.М.* Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие для студнеэлектротехн. спец.средних спец. учеб. заведений-М- Высшая шк.,2000г

4. *Миловзоров О.В.* Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г.Панков. – М.: Высшая школа, 2004. – 288 с.
5. *Полещук В.И.* Задачник по электронике: практикум для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Полещук. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.
6. *Синдеев Ю. Г.* Электротехника с основами электроники. Уч. пособие для профессиональных училищ и колледжей Ростов н/Д «Феникс»- 2001г.
7. *Евдокимов Ф.Е.* Теоретические основы электротехники: Учеб.для студентов общеобраз. учреждений сред. Профю образования- М-2004г
8. *Прянишников В.А.* Теоретические основы электротехники: Курс лекций -4-е изд.- СПб «Корона» 2004г.
9. *Хрусталева З.А.* Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования / З.А.Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 240 с.
10. [www.chem.-astu.ru](http://www.chem.-astu.ru)
11. [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru)
12. [www.electrik.org/elbook](http://www.electrik.org/elbook)

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить измерения электрических величин,</li> <li>– включать электротехнические приборы,</li> <li>– аппараты, машины,</li> <li>– управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,</li> <li>– устранять отказы и повреждения электрооборудования;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы электротехники и электроники,</li> <li>- электрические измерения и приборы,</li> <li>- микропроцессорные средства измерения</li> </ul>	<p><i>Домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

### Дополнения и изменения в рабочей программе за \_/\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Электроника и электротехника» по специальности  
**26.02.03 «Судовождение»**

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

**Тематический план и содержание учебной дисциплины  
Электротехника и электроника для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>7,5</b>
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. 2 Электрическое поле в диэлектриках и проводниках	1
<b>Тема 1.2.</b> Основные элементы электрической цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Электрическая цепь и ее основные элементы 2 Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа.	1
	<b>Практическая работа:</b> Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока	0,5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Преобразование электрической энергии в теплоту. Нелинейные сопротивления	4
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электромагнетизм</b>	<b>5</b>
<b>Тема 2.1.</b> Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала: 1 Основные свойства магнитного поля 2 Индуктивность 3 Электромагнитные силы	1
<b>Тема 2.2.</b> Электромагнитная индукция	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение 2 Закон электромагнитной индукции 3 Закон Ленца 4 Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи 5. Магнитная проницаемость. Гистерезис	4
<b>Раздел 3.</b>	<b>Однофазные цепи переменного тока</b>	<b>11</b>
<b>Тема 3.1.</b> Синусоидальные э.д.с. и токи	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Переменный ток, его получение. 2 Период, частота, сдвиг фаз	1
<b>Тема 3.2.</b> Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Содержание учебного материала: 1 Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма 2 Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма	2
<b>Тема 3.3.</b> Неразветвленная цепь переменного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. 2 Резонанс напряжений.	2
	<b>Лабораторные работы:</b> Последовательное соединение приемников энергии. Параллельное соединение приемников энергии Смешанное соединение приемников энергии	0,5
<b>Тема 3.4.</b> Разветвленная цепь переменного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма 2 Резонанс тока. 3. Коэффициент мощности и его значение	4
	<b>Лабораторные работы:</b> Исследование цепи однофазного переменного тока с активным	0,5

	сопротивлением и индуктивностью	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Трехфазные цепи переменного тока</b>	<b>2</b>
<b>Тема 4.1.</b> <b>Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Генерирование трехфазной э.д.с. 2 Соединение обмоток источника в звезду 3 Соединение обмоток источника в треугольник	1
<b>Тема 4.2.</b> <b>Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Соединение потребителей энергии в звезду 2 Соединение потребителей энергии в треугольник	1
<b>Раздел 5.</b>	<b>Электрические приборы и измерения</b>	<b>10</b>
<b>Тема 5.1.</b> <b>Измерение тока и напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Классификация измерительных приборов 2 Точность измерений 3 Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения	4
<b>Тема 5.2.</b> <b>Измерения мощности, энергии, сопротивления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Электродинамический и ферродинамический ваттметр 2 Измерение электрической энергии 3 Индукционные счетчики	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Измерение неэлектрических параметров. Цифровые приборы	4
<b>Раздел 6.</b>	<b>Трансформаторы</b>	<b>5</b>
<b>Тема 6.1.</b> <b>Устройство и принцип действия</b>	<b>Практическая работа:</b> 1 Устройство и принцип действия трансформатора 2 Параметры, характеризующие работу трансформатора	0,5
	<b>Лабораторные работы:</b> Исследование цепи однофазного переменного тока с активным сопротивлением и емкостью	0,5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы	4
<b>Раздел 7.</b>	<b>Электрические машины</b>	<b>11,25</b>
<b>Тема 7.1.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 5. Общее устройство машин постоянного тока 6. Обратимость машина 7. Принцип работы машин постоянного тока 8. Генераторы постоянного тока 5 Электродвигатели постоянного тока	0,5
	<b>Лабораторные работы:</b> Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обмотки якорей и э.д.с. машин постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели	4
<b>Тема 7.2.</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 5. Устройство и виды асинхронных двигателей 6. Принцип действия асинхронного электродвигателя 7. Пуск в ход асинхронного электродвигателя 8. Устройство синхронного генератора	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Однофазные асинхронные двигатели. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Синхронные электродвигатели	4

<b>Раздел 8.</b>	<b>Основы электроники</b>	<b>9</b>
<b>Тема 8.1.</b> <b>Электронные приборы</b>	<b>Практическая работа:</b> 3. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы 4. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	0,5
<b>Тема 8.2.</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 4. Электронно-дырочный переход и его свойства 5. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны 6. Тиристоры, транзисторы	0,5
	<b>Лабораторные работы:</b> Трехфазная цепь при соединении потребителей	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Трехфазные выпрямители. Двухтактные выпрямители	2
<b>Тема 8.3.</b> <b>Электронные усилители</b> <b>Всего:</b>	<b>Лабораторные работы:</b> Принцип усиления напряжения и тока Обратные связи и стабилизация режимов работы Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	1
<b>Всего:</b>		<b>56</b>