

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
О.В. Жижкина  
  
« 31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника и электротехника»**

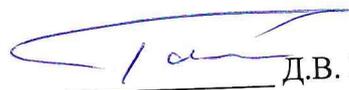
специальности:

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
преподаватель

  
Д.В. Ронжин

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.

Директор колледжа  О.В. Жижикина

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Область применения рабочей программы .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебной 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. Перечень контрольных вопросов по дисциплине .....	8
3.4. Контрольные задания для проверки знаний .....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	11
4.2. Информационное обеспечение обучения .....	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	13
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ .....	14
Приложение А. ....	15

# 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 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (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 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

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

общефессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.03).

## 1.3. Цели и задачи 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 **42** часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **42** часа;  
самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

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

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)</b>	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
практические занятия	8
Лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Итоговая аттестация в форме 4 семестр – контрольная работа	

#### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. 2. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках 3. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	1
<b>Тема 1.2. 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. 3. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	1
	<b>Практические работы:</b> 1. Виды соединений резисторов 2. Определение потери напряжения и мощности в проводах линий электропередач	2
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		
<b>Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные свойства магнитного поля 2. Индуктивность 3. Электромагнитные силы	1
<b>Тема 2.2. Электромагнитная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое	2

индукция	<p>применение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Закон электромагнитной индукции</li> <li>Закон Ленца</li> <li>Э.Д.С. самоиндукции, взаимоиנדукции. Вихревые токи</li> </ol>	
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Синусоидальные э.д.с. и токи	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Переменный ток, его получение.</li> <li>Амплитудное и мгновенное значение переменных величин</li> <li>Период, частота, сдвиг фаз</li> </ol>	2
<b>Тема 3.2.</b> Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма</li> <li>Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма</li> </ol>	1
<b>Тема 3.3.</b> Неразветвленная цепь переменного тока	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.</li> <li>Векторная диаграмма.</li> <li>Резонанс напряжений</li> </ol>	2
	<b>Практические работы:</b> Исследование последовательного соединения индуктивности и емкости	2
<b>Тема 3.4.</b> Разветвленная цепь переменного тока	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.</li> <li>Векторная диаграмма.</li> <li>Резонанс тока</li> </ol>	2
	<b>Практические работы:</b> Исследование параллельного соединения индуктивности и емкости	2
<b>Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Генерирование трехфазной э.д.с.</li> <li>Соединение обмоток источника в звезду</li> <li>Соединение обмоток источника в треугольник</li> </ol>	1
<b>Тема 4.2.</b> Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Соединение потребителей энергии в звезду</li> <li>Соединение потребителей энергии в треугольник</li> </ol>	1
	<b>Практические работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Исследование четырехпроводной и трехпроводной цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой</li> <li>Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником</li> </ol>	2
<b>Раздел 5. Электрические приборы и измерения</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Измерение тока и напряжения	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Классификация измерительных приборов</li> <li>Точность измерений</li> <li>Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем</li> </ol>	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока	1
<b>Тема 5.2.</b> Измерения мощности, энергии, сопротивления	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Электродинамический и ферродинамический ваттметр</li> <li>Измерение электрической энергии</li> <li>Индукционные счетчики</li> </ol>	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение напряжений, токов и мощности. Расширение пределов измерения приборов непосредственной оценки. Измерение мощности в трехфазных цепях. Измерение сопротивлений.	1
<b>Раздел 6. Трансформаторы</b>		

<b>Тема 6.1.</b> <b>Устройство и принцип действия</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Устройство и принцип действия трансформатора 2. Параметры, характеризующие работу трансформатора	1
<b>Тема 6.2.</b> <b>Режимы трансформаторов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания 2. Режим трансформатора под нагрузкой 3. Режимы однофазного трансформатора	2
	<b>Лабораторная работа:</b> Трехфазные трансформаторы	1
<b>Раздел 7. Электрические машины</b>		
<b>Тема 7.1.</b> <b>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>Лабораторная работа:</b>	1
	1    Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей.	
	<b>Лабораторная работа:</b>	
2    Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением		
<b>Тема 7.2.</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Устройство и виды асинхронных двигателей 2. Принцип действия асинхронного электродвигателя 3. Пуск в ход асинхронного электродвигателя 4. Устройство синхронного генератора	2
	<b>Лабораторная работа:</b> Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму зависимости вращающего момента от скольжения. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	2
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>		
<b>Тема 8.1.</b> <b>Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы 2. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	1
<b>Тема 8.2.</b> <b>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>Лабораторная работа:</b> Исследование одно, двух полупериодного выпрямителя	1
<b>Тема 8.3.</b> <b>Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Принцип усиления напряжения и тока 2. Обратные связи и стабилизация режимов работы	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование частотных характеристик усилителя	1
<b>Всего:</b>		<b>42</b>

### 3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал.
2. Электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция
3. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Электроизоляционные материалы.
4. Электрическая ёмкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
5. Электрическая цепь. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Закон Ома.
6. Электрическое сопротивление и проводимость
7. Способы соединения сопротивлений
8. Электрическая работа и мощность.
9. Преобразование электрической энергии в тепловую.
10. Токовая нагрузка проводов
11. Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока с применением первого и второго правил Кирхгофа (составлением уравнений контурных токов, угловых и контурных токов).
12. Расчет сложных электрических цепей
13. Характеристики магнитного поля.
14. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре.
15. Закон Ленца.
16. Определение, получение и изображение переменного тока.
17. Параметры переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
18. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов.
19. Комплексные числа. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.
20. Выполнение арифметических действий с комплексными числами (сложения, вычитания, умножения и деления).
21. Активное сопротивление.
22. Особенность электрических цепей. Цепь с активным сопротивлением.
23. Особенность электрических цепей. Цепь с индуктивностью.
24. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
25. Цепь с ёмкостью. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью.
26. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений.
27. Разветвленная цепь. Метод проводимостей. Резонанс токов.
28. Принцип получения трехфазный ЭДС.
29. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Соединение трёхфазной цепи звездой.
30. Четырёх- и трёхпроводная цепи.
31. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в трехфазной цепи, соединенной звездой.
32. Назначение нулевого провода в четырёхпроводной цепи
33. Соединение нагрузки треугольником. Векторные диаграммы, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
34. Назначение трансформаторов и их применение.
35. Устройство трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
36. Трёхфазные трансформаторы.
37. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.

38. Сварочные трансформаторы.
39. Классификация измерительных приборов
40. Точность измерений
41. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем
42. Электродинамический и ферродинамический ваттметр
43. Измерение электрической энергии
44. Индукционные счётчики
45. Устройство электрических машин постоянного тока.
46. Обратимость маши. Принцип работы машины постоянного тока.
47. Понятие об обмотке якоря. Коллектор и его назначение.
48. ЭДС, индуцируемая в обмотке якоря. Реакция якоря.
49. Коммутация и способы её улучшения. Дополнительные полюсы.
50. Генераторы постоянного тока независимого возбуждения.
51. Генераторы с самовозбуждением.
52. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Вращающий момент.
53. Вращающееся магнитное поле. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя.
54. Физические процессы, происходящие при раскручивании ротора.
55. Скольжение и частота вращения ротора. Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора.
56. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора.
57. Вращающий момент асинхронного двигателя.
58. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму зависимости вращающего момента от скольжения
59. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя
60. Вращающееся магнитное поле. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, происходящие при раскручивании ротора.
61. Скольжение и частота вращения ротора. Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора.
62. Вращающий момент асинхронного двигателя. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму зависимости вращающего момента от скольжения
63. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя
64. Атомы. Энергетические уровни и зоны. Проводники, изоляторы и полупроводники.
65. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды
66. Биполярный транзистор.
67. Полевые транзисторы.
68. Тиристоры.
69. Области применения транзисторов и тиристоров
70. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель.
71. Трёхфазный выпрямитель. Выпрямитель на тиристоре.
72. Сглаживающие фильтры.
73. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи.
74. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители

75. Транзисторный автогенератор типа . Транзисторный автогенератор типа  $RC$ .
76. Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф. Аналоговый электронный вольтметр. 38. Цифровой электронный вольтметр.
77. Логические элементы. Триггеры.
78. Счетчики импульсов. Регистры
79. Сумматоры. Арифметические устройства.
80. Оперативные запоминающие устройства
81. Внешние запоминающие устройства.

### 3.4. Контрольные задания для проверки знаний

#### 1 вариант

1. Сопротивление проводника определяется
  - а) как отношение тока, протекающего по проводнику к напряжению
  - б) как отношение напряжения к току, протекающему по этому проводнику
2. Постоянный ток характеризуется
  - а) постоянным направлением
  - б) постоянной величиной
  - в) постоянной величиной и направлением
3. При последовательном соединении сопротивлений напряжение, приложенное к цепи
  - а) на всех сопротивлениях одинаковое
  - б) определяется суммой падений напряжений на каждом сопротивлении
4. Два сопротивления, имеющие значения  $R_1=5 \text{ Ом}$ ,  $R_2=20 \text{ Ом}$ , соединены параллельно. Общее сопротивление равно
  - а) 25 Ом
  - б) 4 Ом
5. Явление электромагнитной индукции заключается в том, что при увеличении магнитного потока, пересекающего контур
  - а) ЭДС в контуре увеличивается
  - б) ЭДС в контуре уменьшается
  - в) ЭДС в контуре не изменяется
6. Действующее значение переменного тока связано с амплитудным следующим образом
  - а)  $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$
  - б)  $I = \sqrt{2} * I_m$
7. Переменный ток задан уравнением  $i = 100 \sin (628 - 60^\circ)$ . Амплитудное значение тока равно
  - а) 628А
  - б) 100А
  - в)  $(628 * \sqrt{2}) \text{ А}$
  - г)  $(100 * \sqrt{2}) \text{ А}$
8. В цепи с индуктивностью ток
  - а) отстает от напряжения на  $90^\circ$
  - б) опережает напряжение на  $90^\circ$
  - в) совпадает с ним по направлению
9. В последовательной цепи активное напряжение  $U_a=5\text{В}$ , индуктивное  $U_{\text{инд}}=4\text{В}$ , емкостное  $U_{\text{емк}}= 2\text{В}$ . Общее напряжение равно
  - а)  $\sqrt{29}$
  - б)  $\sqrt{61}$
  - в)  $\sqrt{21}$
10. При соединении звездой
  - а)  $U_n = \sqrt{3} * U_\phi$
  - б)  $U_n = \frac{U_\phi}{\sqrt{3}}$
  - в)  $U_n = U_\phi$



## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

#### Основная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-433843>
2. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-438004>

#### Дополнительная литература:

3. Галицкий А.Н., Витченко Н.П. Электронная техника (Учебники и учебные пособия для средних профессиональных учебных заведений): - Нижний Новгород: Вектор ТиС, 2006 г.
4. Горошков Б.И. Электронная техника: Учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
5. 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., 2008.
6. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие для студнеэлектротехн. спец.средних спец. учеб. заведений-М- Высшая шк.,2000г.
7. Миловзоров О.В. Электроника: Учебник для вузов / О.В. Миловзоров, И.Г.Панков. – М.: Высшая школа, 2005.
8. 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.
9. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Уч. пособие для профессиональных училищ и колледжей Ростов н/Д «Феникс», 2008 г.
10. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учеб.для студентов общеобраз. учреждений сред. Профю образования- М-2004г.
11. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций - 4-е изд.-СПб «Корона», 2004г.
12. Фуфаева Л.И. Электротехника учебник для студ. сред.проф.образования- М «Академия», 2009г.
13. Хрусталева З.А. Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования / З.А.Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
14. [www.chem.-astu.ru](http://www.chem.-astu.ru)
15. [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru)
16. [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>- проводить измерения основных электрических величин;</li> <li>- определять параметры и характеристики электрических устройств;</li> <li>- подбирать эквивалентную замену вышедшему из строя электрооборудованию по паспортным данным или результатам контрольных измерений;</li> <li>- принципы построения схем отдельных узлов и блоков электронных устройств;</li> <li>- проводить измерения режимов элементов радиоэлектронных устройств;</li> <li>- находить неисправности в простейших цепях;</li> <li>- самостоятельно работать с учебной и научно-технической литературой по радиоэлектронике;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчётов электрических цепей постоянного и переменного токов;</li> <li>- устройство электрических машин, назначение их основных частей;</li> <li>- условные графические обозначения электрических машин и аппаратов;</li> <li>- достоинства и недостатки электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>- основные элементы устройства электронных полупроводниковых приборов;</li> <li>- область применения электронной техники;</li> <li>- схемы включения, элементы питания и основные свойства электронных приборов.</li> <li>- способы задания режимов работы полупроводниковых приборов;</li> </ul>	<p><i>Практическая работа, Практическая работа, Практическая работа</i></p> <p><i>Контрольная работа Практическая работа Контрольная работа</i></p> <p><i>Домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Домашняя работа</i></p> <p><i>Практическая работа, Домашняя работа</i></p> <p><i>Тестирование Тестирование</i></p>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения к рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Электроника и электротехника» для специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внёс \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание дисциплины  
«Электроника и электротехника» 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. Электрические цепи постоянного тока</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. 5. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках 6. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	2
<b>Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 4. Электрическая цепь и ее основные элементы. 5. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа. 6. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.	1
	<b>Практические работы:</b> 3. Виды соединений резисторов 4. Определение потери напряжения и мощности в проводах линий электропередач	0,5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Преобразование электрической энергии в теплоту 2. Нелинейные сопротивления	1
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		
<b>Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Основные свойства магнитного поля 5. Индуктивность 6. Электромагнитные силы	1
<b>Тема 2.2. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 5. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение 6. Закон электромагнитной индукции 7. Закон Ленца 8. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Магнитная проницаемость 2. Гистерезис	1
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		
<b>Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Переменный ток, его получение. 5. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин 1. Период, частота, сдвиг фаз 2. Действующие значения тока и напряжения 6. Мощность переменного тока	2
<b>Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 3. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма 4. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма	1
<b>Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.	1

тока	5. Векторная диаграмма. 6. Резонанс напряжений	
	<b>Практические работы:</b> Исследование последовательного соединения индуктивности и емкости	0,5
Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. 5. Векторная диаграмма. 6. Резонанс тока 7. Коэффициент мощности и его значение	2
	<b>Практические работы:</b> Исследование параллельного соединения индуктивности и емкости	0,5
Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока		
Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	<b>Содержание учебного материала:</b> 4. Генерирование трехфазной э.д.с. 5. Соединение обмоток источника в звезду 6. Соединение обмоток источника в треугольник	1
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 3. Соединение потребителей энергии в звезду 4. Соединение потребителей энергии в треугольник 1. Мощность трехфазного тока 2. Вращающийся магнитный поток при трехфазном токе 5. Вращающийся магнитный поток при двухфазном токе	2
	<b>Практические работы:</b> 3. Исследование четырехпроводной и трехпроводной цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой 4. Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником	0,5
Раздел 5. Электрические приборы и Измерения		
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения	<b>Содержание учебного материала:</b> 4. Классификация измерительных приборов 5. Точность измерений 6. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока	0,5
	<b>Самостоятельная работа:</b> Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения	1
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Электродинамический и ферродинамический ваттметр 5. Измерение электрической энергии 6. Индукционные счетчики 7. Измерение неэлектрических параметров 8. Цифровые приборы	2
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение напряжений, токов и мощности. Расширение пределов измерения приборов непосредственной оценки. Измерение мощности в трехфазных цепях. Измерение сопротивлений.	0,5
Раздел 6. Трансформаторы		
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 3. Устройство и принцип действия трансформатора 4. Параметры, характеризующие работу трансформатора	1

<b>Тема 6.2. Режимы трансформаторов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 4. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания 5. Режим трансформатора под нагрузкой 6. Режимы однофазного трансформатора	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Автотрансформаторы 2. Измерительные трансформаторы 3. Определение рабочих свойств трансформатора по данным опытов	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Трехфазные трансформаторы	1
<b>Раздел 7. Электрические машины</b>		
<b>Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 6. Общее устройство машин постоянного тока 7. Обратимость машина 8. Принцип работы машин постоянного тока 9. Генераторы постоянного тока 10. Электродвигатели постоянного тока	1
	<b>Лабораторная работа:</b>	1
	1   Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей.	
	<b>Лабораторная работа:</b>	2
	2   Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Обмотки якорей и э.д.с. машин постоянного тока 2. Универсальные коллекторные двигатели		
<b>Тема 7.2. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 5. Устройство и виды асинхронных двигателей 6. Принцип действия асинхронного электродвигателя 7. Пуск в ход асинхронного электродвигателя 1. Устройство синхронного генератора 2. Однофазные асинхронные двигатели 3. Работа синхронного генератора под нагрузкой 8. Синхронные электродвигатели	2
	<b>Лабораторная работа:</b> Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму зависимости вращающего момента от скольжения. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	1
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>		
<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 3. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы 4. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	2
<b>Тема 8.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 4. Электронно-дырочный переход и его свойства 5. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны 1. Тиристоры, транзисторы 2. Трехфазные выпрямители 6. Двухтактные выпрямители	2
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование одно, двух полупериодного выпрямителя	1
<b>Тема 8.3. Электронные</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 3. Принцип усиления напряжения и тока	1

усилители	4. Обратные связи и стабилизация режимов работы	
	Лабораторная работа: Исследование частотных характеристик усилителя	1
<b>Всего:</b>		<b>42</b>