

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

КОЛЛЕДЖ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника и электротехника»**

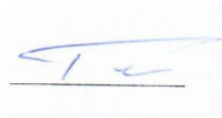
специальности:

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

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 высшей категории

Ронжин Д.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 07 от «27» ноября 2021 г.



Зам. директора по УМР

Жигарева Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения 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. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	8
3.4. Контрольные задания для проверки знаний	10
4. Условия реализации учебной дисциплины	12
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
4.2. Информационное обеспечение обучения	12
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	13
Приложение А. Тематический план и содержание дисциплины «Электроника и электротехника» для заочной формы обучения	14

# 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

общеобразовательная 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	<b>ЛР 13</b>
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>42</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
практические занятия	8
Лабораторные занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>Итоговая аттестация</b> 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.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1

<b>Основные свойства магнитного поля</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные свойства магнитного поля</li> <li>2. Индуктивность</li> <li>3. Электромагнитные силы</li> </ol>	
<b>Тема 2.2. Электромагнитная индукция</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение</li> <li>2. Закон электромагнитной индукции</li> <li>3. Закон Ленца</li> <li>4. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи</li> </ol>	2
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		
<b>Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переменный ток, его получение.</li> <li>2. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин</li> <li>3. Период, частота, сдвиг фаз</li> </ol>	2
<b>Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма</li> <li>2. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма</li> </ol>	1
<b>Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.</li> <li>2. Векторная диаграмма.</li> <li>3. Резонанс напряжений</li> </ol>	2
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Исследование последовательного соединения индуктивности и емкости</p>	2
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.</li> <li>2. Векторная диаграмма.</li> <li>3. Резонанс тока</li> </ol>	2
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Исследование параллельного соединения индуктивности и емкости</p>	2
<b>Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока</b>		
<b>Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генерирование трехфазной э.д.с.</li> <li>2. Соединение обмоток источника в звезду</li> <li>3. Соединение обмоток источника в треугольник</li> </ol>	1
<b>Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединение потребителей энергии в звезду</li> <li>2. Соединение потребителей энергии в треугольник</li> </ol>	1
	<p><b>Практические работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование четырехпроводной и трехпроводной цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой</li> <li>2. Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником</li> </ol>	2
<b>Раздел 5. Электрические приборы и измерения</b>		
<b>Тема 5.1. Измерение тока и напряжения</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация измерительных приборов</li> <li>2. Точность измерений</li> <li>3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем</li> </ol>	1
	<p><b>Лабораторная работа:</b></p> <p>Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока</p>	1
<b>Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электродинамический и ферродинамический ваттметр</li> <li>2. Измерение электрической энергии</li> <li>3. 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. 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. 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. 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   Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей.	1
	<b>Лабораторная работа:</b> 2   Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	
<b>Тема 7.2. 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. 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. 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. 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 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  $R_1=5$  Ом,  $R_2=20$  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  $i = 100\sin(628-60^0)$ . Амплитудное значение тока равно
  - а) 628А
  - б) 100А
  - в)  $(628 * \sqrt{2})$ А
  - г)  $(100 * \sqrt{2})$ А
8. В цепи с индуктивностью ток
  - а) отстает от напряжения на  $90^0$
  - б) опережает напряжение на  $90^0$
  - в) совпадает с ним по направлению
9. В последовательной цепи активное напряжение  $U_a=5$ В, индуктивное  $U_{инд}=4$ В, емкостное  $U_{емк}= 2$ В. Общее напряжение равно
  - а)  $\sqrt{29}$
  - б)  $\sqrt{61}$
  - в)  $\sqrt{21}$
10. При соединении звездой
  - а)  $U_{л} = \sqrt{3} * U_{\phi}$
  - б)  $U_{л} = \frac{U_{\phi}}{\sqrt{3}}$
  - в)  $U_{л} = U_{\phi}$

## 2 вариант

1. Проводимость проводника определяется
  - а) как отношение тока, протекающего по проводнику к напряжению
  - б) как отношение напряжения к току, протекающему по этому проводнику
2. Участок цепи, содержащий э.д.с. называется
  - а) пассивным
  - б) активным
3. При параллельном соединении сопротивлений
  - а) напряжение на всех сопротивлениях одинаковое
  - б) напряжение определяется суммой падений напряжений на каждом сопротивлении
4. Два сопротивления, имеющие значения  $R_1=10$  Ом,  $R_2=15$  Ом, соединены последовательно. Общее сопротивление равно
  - а) 25 Ом
  - б) 6 Ом
5. ЭДС, индуцируемая в проводнике, находящимся в магнитном поле,
  - а) не зависит от скорости изменения магнитного потока
  - б) равна скорости изменения магнитного потока
6. Амплитудное значение переменного напряжения связано с действующим следующим образом:

а)  $U_m = \sqrt{2} * U$

б)  $U_m = \frac{U}{\sqrt{2}}$

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

а) 314В

б)  $(169 * \sqrt{2})$  В

в) 169В

г)  $(314 * \sqrt{2})$  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  $X_L=4$  Ом, емкостное  $X_C=3$  Ом. Полное сопротивление цепи равно

а)  $\sqrt{63}$

б)  $\sqrt{113}$

в)  $\sqrt{65}$

10. При соединении треугольником

а)  $U_{л} = \sqrt{3} * U_{\phi}$

б)  $U_{л} = \frac{U_{\phi}}{\sqrt{3}}$

в)  $U_{л} = U_{\phi}$

## 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, дополнительной литературы

#### Основная литература:

##### *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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (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   Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей.	1
	<b>Лабораторная работа:</b> 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	2
<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



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