



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП. 03 Электроника и электротехника

для специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Астрахань
2018

Рабочая программа учебной дисциплины Электроника и электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки и соответствует требованиям МК ПДМНВ- 78 с поправками.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

Разработчики:

ФГБОУ ВО «АГТУ»
ОСП «ВКМРПК»

преподаватель _____ Попов А.В.

Эксперты от работодателя:

ОАО «Каспрыбхолодфлот»

(место работы)

главный инженер, первый

заместитель директора

(занимаемая должность)

_____ Романов В.Т.

(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 28.08.2018

Председатель цикловой комиссии

механических дисциплин _____ М.Н. Курылева

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2018 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Электроника и электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 3-го поколения, требованиями МК ПДМНВ-78 с поправками по специальностям СПО **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки, входящих в состав укрупненной группы специальностей 180000 Морская техника.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл (ОП.03).

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

Цель преподавания дисциплины: освоение теоретических знаний по особенностям электрических цепей, силовых и осветительных устройств, электрических приборов и устройств контроля и автоматизации технологических процессов.

Основные задачи курса:

- усвоение основных понятий в области электроники, электротехники и электроэнергетики;
- приобретение умения в сборке схем электрических цепей, электронных устройств;
- подготовка обучающихся к работе на современном электрифицированном технологическом оборудовании.

Рабочая программа учебной дисциплины Электроника и электротехника направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями, ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий, ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке, а также формирования профессиональных компетенций ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна. ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования. ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов

и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов. ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности. ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна. ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара. ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях. ПК 2.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим. ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения. ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения. ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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;
- **техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем оборудования постоянного тока (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования);**
- **обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования);**
- **конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений (МК ПДМНВ-78 с поправками, таблица А-III/1, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования).**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

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

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 80 часов;
лабораторных работ – 26 часов;
контрольных работ – 4 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 33 часа;
консультации- 6 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	26
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
решение задач по индивидуальному заданию преподавателя	
составление конспекта, тестовых заданий по теме, вольтамперных характеристик	
определение параметров электрических устройств	
описание процессов в электрическом устройстве	
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		86	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	3	
	Понятие об электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Решение задач по соединению конденсаторов (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	8	
	Электрическая цепь и её основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа	2	1,2
	Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности	2	2
	Лабораторная работа № 1	2	
	Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление конспекта по теме «Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС»		
	Составление конспекта по теме: «Режимы работы электрической цепи»		
	Расчет сопротивления резисторов в различных схемах соединения (по вариантам)		
Тема 1.3. Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала:	5,5	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика	2	1,2
	Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике движущемся в магнитном поле. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1,5	
	Изучение и составление конспекта темы «Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек»		
	Решение задач по теме «Расчёт параметров магнитного поля» (по индивидуальному заданию преподавателя)		

Тема 1.4. Синусоидальные ЭДС и токи	Содержание учебного материала:	2,5	
	Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, частота, период синусоидального тока, фаза, сдвиг фаз	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
Тема 1.5. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Содержание учебного материала:	2,5	
	Электрическая цепь с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз, напряжения и тока. Треугольники напряжений сопротивлений мощностей	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
Тема 1.6. Неразветвлённая цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6	
	Неразветвлённая электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Векторная диаграмма.	2	1,2
	Лабораторные работы № 2	2	
	Последовательное соединение индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов.	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Решение задач по теме: «Неразветвлённая цепь переменного тока» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров неразветвлённой цепи, содержащей индуктивное, активное сопротивление и конденсаторов (по вариантам)		
Тема 1.7. Разветвлённая цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6	
	Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Резонанс токов	2	1,2
	Лабораторные работы № 3	2	
	Параллельное соединение индуктивной катушки, содержащей активное сопротивление и конденсаторов. Компенсация реактивной мощности	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Решение задач по теме: «Разветвлённая цепь переменного тока» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров разветвлённой цепи, содержащей индуктивное, активное сопротивление и конденсаторов (по вариантам)		
Тема 1.8 Соедине-	Содержание учебного материала:	2,5	

ние обмоток трёх-фазных источников электрической энергии	Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Недостатки соединения обмоток трёхфазных источников треугольником	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Получение вращающегося магнитного потока при трёхфазном токе» с использованием интернет ресурсов.		
Тема 1.9. Включение нагрузки цепь трёхфазного тока	Содержание учебного материала:	13	
	Соединение потребителей энергии в «звезду»	2	1,2
	Соединение потребителей в «треугольник»	2	1,2
	Лабораторные работы № 4, 5	4	
	Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «звездой»	2	2,3
	Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «треугольником»	2	2,3
	Самостоятельная работа:	5	
	Решение задач при соединении потребителей в «звезду» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач при соединении потребителей в «треугольник» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Расчет параметров трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником» (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Составление тестовых заданий по темам 1.1-1.9		
	Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.9	2	
Тема 1.10. Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала:	2,5	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический, измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм	2	1,2
	Самостоятельная работа:	0,5	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения»		
Тема 1.11. Измерение мощности, энергии, сопротивления	Содержание учебного материала:	8	
	Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический измерительный механизм	2	1,2
	Индукционный измерительный механизм. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы	2	1,2
	Лабораторная работа № 6	2	
	Проверка измерительного прибора (индукционного однофазного счетчика электрической энергии)	2	2.3
	Самостоятельная работа:	2	

	Изучение и составление конспекта по теме: «Измерение электрической мощности»		
	Изучение и составление конспекта по теме: «Измерение электрической энергии индукционным счётчиком»		
	Расчет параметров индукционного однофазного счетчика электрической энергии (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.12. Устройство и принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала:	3	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Решение задач по однофазному трансформатору (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Тема 1.13. Режимы работы трансформатора	Содержание учебного материала:	6	
	Режим холостого хода, опыт короткого замыкания, режим работы трансформатора под нагрузкой	2	1,2
	Лабораторная работа № 7		
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	2,3
	Самостоятельная работа:	2	
	Подготовка сообщений по теме: «Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы» (по выбору)		
Определение параметров трансформатора по полученным измерениям (по вариантам)			
Тема 1.14. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	8,5	
	Общее устройство машин постоянного тока. Принцип работы машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока	2	1,2
	Электродвигатели постоянного тока	2	1,2
	Лабораторная работа №8	2	
	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2	2,3
	Самостоятельная работа:	2,5	
	Решение задач по генераторам постоянного тока (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Решение задач по электродвигателям постоянного тока (по индивидуальному заданию преподавателя)		
Построение характеристики холостого хода (по вариантам)			
Тема 1.15. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	9	
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя	2	1,2
	Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения ротора. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей с фазным ротором	2	1,2

	Лабораторная работа № 9	2	
	Пуск трехфазного асинхронного электродвигателя с помощью магнитного пускателя	2	2
	Самостоятельная работа:	3	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Однофазные асинхронные двигатели»		
	Решение задач по асинхронному электродвигателю (по индивидуальному заданию преподавателя)		
	Описание процесса пуска асинхронного электродвигателя		
	Составление тестового задания по теме: 1.10- 1.15		
	Контрольная работа №2 по темам 1.10 – 1.15	2	
Раздел 2. Основы электроники		23	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	20	
	Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные, универсальные диоды, стабилитроны	2	1,2
	Транзисторы, схемы включения	2	1,2
	Тиристоры	2	1,2
	Однофазные выпрямители	2	1,2
	Лабораторные работы № 10, 11, 12, 13	8	
	Исследование вольтамперных характеристик полупроводникового диода	2	3
	Исследование полупроводникового стабилитрона	2	3
	Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	2	3
	Исследование вольтамперных характеристик тиристора	2	3
	Самостоятельная работа:	6	
	Составление конспекта по теме: «Емкость р-п перехода» по дополнительной литературе и по Интернет- ресурсам		
	Подготовка сообщения по теме: «Применение тиристоров в электроприводах» по дополнительной литературе и по Интернет- ресурсам		
	Изучение и описание видов пробоев транзистора по дополнительной литературе		
	Изучение и описание трехфазных выпрямителей по дополнительной литературе		
	Составление вольтамперных характеристик: входные и выходные (по данным лабораторных работ)		
Тема 2.2. Электронные усилители	Содержание учебного материала:	3	
	Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Изучение и составление конспекта по теме: «Избирательные усилители»		
	Консультации	6	
	Итого:	120	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электроизмерительные приборы и аппаратура, электродвигатели, трансформаторы;
- комплекс учебно – наглядных пособий по разделам дисциплины Электроника и электротехника;
- универсальные лабораторные столы по электротехнике, электронике, оборудованные унифицированными съемными панелями и приборными комплектами;
- лабораторно-монтажные стенды для проведения лабораторных работ.
- УМК учебной дисциплины, рабочая программа, календарно - тематический план, учебники, рекомендации по проведению практических занятий и лабораторных работ.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет - ресурсов

Основные источники:

1. Берёзкин П.Ф., Гусев Н.Г., Маслеников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1983. – 324с.
2. Данилов Н.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1989. - 627с.
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Высшая школа, 1987. – 352с
4. Миклашевский С.П. Промышленная электроника. - М.: Высшая школа, 1973. - 274с.
5. Попов В.С., Николаев С.А., Общая электротехника с основами электроники. – М.: Энергия, 1977. – 329с.
6. Федотов, В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1990. – 288с.

Дополнительные источники:

1. Харченко В.М. Основы электроники. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.openclass.ru/>

2. <http://dom-en.ru/sprav/>
3. <http://radiopartal.tut.su/>
4. <http://www.electrik.org>
5. <http://www.youtube.com/>

3.3. Активные и интерактивные методы

3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, самостоятельных и контрольных работ и устного опроса.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить измерения электрических величин	лабораторные работы
включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу	лабораторные работы
устранять отказы и повреждения электрооборудования	лабораторные работы, самостоятельная работа
техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов электродвигателей, генераторов и систем оборудования постоянного тока	лабораторные работы, самостоятельная работа
обнаружение неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений	лабораторные работы, самостоятельная работа
конструкция и работа электрооборудования проверок и измерений	лабораторные работы, самостоятельная работа
Знания:	
основные разделы электротехники и электроники	устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен
электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения	устный опрос, самостоятельная работа, лабораторные работы, контрольная работа, экзамен