

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарина Любовь Васильевна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.10.2023 14:36:26
Уникальный программный ключ:
32829db09f9fa4bb1dde1b054a8ebef344ce8798

Приложение 3.11

к ОПОП-П по специальности

26.02.03 Судовождение,

одобренной на заседании педагогического совета,

протокол № 1 от 30.08.2023,

утвержденной распоряжением директора филиала

№ 16/1-р от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.03 Электротехника и электроника** является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	правила оформления документов и построения устных сообщений
	определять задачи для поиска информации	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	выделять наиболее значимое в перечне информации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	
	эксплуатировать системы дистанционного управления судовой двигательной установки, рулевых и энергетических систем	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	6
практические занятия	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Электротехника		58 / 0	
Тема 1.1. Электрическое поле. Электростатика	Содержание	6	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	1. Введение. Обзор вопросов, изучаемых дисциплиной. Виды энергии. Электроэнергия. Направления использования. Преимущества, недостатки.	2	
	2. Электрическое поле. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность поля, потенциал, разность потенциалов. Характеристики диэлектриков. Основные электроизоляционные материалы. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1 «Расчет цепи при последовательном, параллельном, смешанном соединении конденсаторов».	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	10	ПК 1.2 ОК 01
	1. Понятие об электрическом токе. Проявление тока. Сила тока. Постоянный ток. Плотность тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления от температуры.	2	

	2. Электродвижущая сила Э.Д.С.. Напряжение. Законы Ома для участка и всей цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов. Топология цепи: узел, контур, ветвь. 1 и 2 законы Кирхгофа.	2	
	3. Работа и мощность электрического тока. Электродуговая сварка. Контактная сварка. Металлы, применяемые в электротехнике.	1	
	4 Источники постоянного тока. Химические: гальванический элемент, кислотный, щелочной аккумулятор. Соединение источников Э.Д.С. Внешняя характеристика источника Э.Д.С. Режимы работы.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 2 «Расчет простой цепи постоянного тока с одним источником Э.Д.С.».	2	
	Лабораторное занятие 1 «Исследование неразветвленной, разветвленной цепи постоянного тока с одним источником. Опытная проверка законов Ома, Кирхгофа».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	4	ПК 1.2 ОК 01, ОК 02
	1. Магнитное поле и его характеристики: индукция, напряженность, проницаемость, поток, магнитодвижущая сила М.Д.С. Ферромагнитные материалы. Поле проводника, катушки.	2	
	2. Сила Ампера, Лоренца. Взаимодействие проводников с токами. Принцип действия электродвигателя. Закон электромагнитной индукции. Э.Д.С. при перемещении проводника в магнитном поле. Принцип действия генератора. Правило Ленца. Вихревые токи. Индуктивность. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Однофазный переменный ток	Содержание	6	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Получение. Основные понятия и определения: частота, период, амплитуда, фаза. Зависимость частоты тока от числа пар полюсов, скорости вращения ротора. Действующее значение переменного тока. Активное, реактивное сопротивление. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, содержащая индуктивность, емкость.	2	
	2. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности, емкости. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Разветвленные цепи переменного тока. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 3 «Расчет цепи переменного тока неразветвленного соединения R, L, C».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Трехфазный переменный ток	Содержание	4	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Преимущества перед однофазным током. Понятие о трехфазной системе электрических цепей. Получение трехфазной системы Э.Д.С. Соединение обмоток генератора звездой, треугольником. Соединение фаз приемника звездой. Симметричная и несимметричная нагрузка. Роль нейтрального провода. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.	2	
	2. Соединение фаз приемника треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Мощность трехфазной цепи. Аварийные режимы в трехфазных цепях.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание	6	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Методы, виды измерений. Погрешности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале. Общие элементы приборов непосредственной оценки. Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические приборы.	2	
	2. Измерение тока, напряжения, мощности, энергии в цепях однофазного, трехфазного переменного и постоянного тока. Измерение сопротивлений. Понятия об измерении неэлектрических величин. Общие понятия об электронных, цифровых измерительных приборах.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторное занятие 2 «Измерение электрической энергии в однофазных сетях».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание	4	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Назначение, классификация, устройство, принцип действия. Э.Д.С. Обмоток трансформатора. Коэффициент трансформации. Понижающие, повышающие трансформаторы. Регулирование напряжения. Работа трансформатора под нагрузкой.	2	
	2. Потери энергии и К.П.Д. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Трехфазные. Схемы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.8. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание	12	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора, двигателя. Э.Д.С. Якоря, электромагнитный момент. Генератор с независимым, параллельным, смешанным возбуждением. Общие свойства двигателей. Пуск, регулирование частоты вращения, реверс, торможение	2	

	2. Асинхронные машины. Общие сведения, устройство, принцип действия. Номинальные данные. Вращающий момент. Режимы работы: двигатель, генератор, электромагнитный тормоз. Механическая характеристика.	2	
	3. Пуск двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Реверс. Торможение. Регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым ротором, с фазным ротором.	2	
	4. Синхронные машины. Возбуждение. Типы и их устройство. Включение генераторов на параллельную работу. Принцип действия синхронного двигателя.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 4 «Изучение конструкции машины постоянного тока».	2	
	Практическое занятие 5 «Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Электрические аппараты. Электропривод	Содержание	6	ПК 1.2 ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Аппаратура ручного управления. Плавкие предохранители. Контактторы. Магнитные пускатели. Реле. Автоматические выключатели.	2	
	2. Основные понятия об электроприводе. Режимы работы электродвигателей. Выбор электродвигателя по мощности. Выбор типа электродвигателя. Типовые схемы управления электродвигателями переменного тока.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторное занятие 3 «Релейно-контакторное управление трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Электроника		6 / 0	
	Содержание	6	ПК 1.2

Тема 2.1. Основы электроники	1. Полупроводники и их свойства. Полупроводниковые диоды. Выпрямительные, импульсные, Шоттки, стабилитрон. Транзисторы: биполярные, полевые. Тиристоры.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	2. Общая структура выпрямителей. Одно, двух- полупериодный однофазный выпрямитель. Трехфазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы.	2	
	3. Усилители электрических сигналов. Инверторы Электрические импульсы и их параметры. Логические элементы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. ...			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. ...			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. ...			
Промежуточная аттестация		<i>12</i>	
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общепрофессиональные дисциплины», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 26.02.03 Судовождение.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514050> (дата обращения: 25.04.2023).

2. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514051> (дата обращения: 25.04.2023).

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514895> (дата обращения: 28.04.2023).

4. 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, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158> (дата обращения: 28.04.2023).

5. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738> (дата обращения: 28.04.2023).

6. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513955> (дата обращения: 28.04.2023).

7. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514896> (дата обращения: 28.04.2023).

8. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846> (дата обращения: 28.04.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Березкина, Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие для неэлектротех. спец. средних спец. учебных заведений / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1998. - 380 с. : ил. - ISBN 5-06-003491-7.

2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники: Учебное пособие / И. А. Данилов, П. М. Иванов. - 3-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 1998. - 752 с. : ил. - ISBN 5-06-003481-X.

3. Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники : Учебник для средних спец. учеб. заведений / Ф. Е. Евдокимов. - Изд. 7-е, испр. и доп. - М. : Высшая школа, 1999. - 495 с. : ил. - ISBN 5-06-003658-8.

4. Задачник по электротехнике : учеб. пособие для сред. проф. образования / П. Н. Новиков, В. Я. Кауфман, О. В. Толчеев и др. - М. : Академия, 2004. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1426-4.

5. Немцов, М. В. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. — 5-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 480 с. ISBN 978-5-0054-0317-9.

6. Прошин, В.М. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / В. М. Прошин. — 9-е изд., стер. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. — 288 с. ISBN 978-5-0054-1321-5 <https://academia-moscow.ru/reader/?id=671923&demo=Y>.

7. Ярочкина, Г. В. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / Г. В. Ярочкина. — 5-е изд., стер. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2022. — 240 с. ISBN 978-5-0054-0946-1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. 	<p>Демонстрация знаний основных разделов электроники и электротехники.</p> <p>Демонстрация знаний электрических измерений и приборов.</p> <p>Демонстрация знаний микропроцессорных средств измерений.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях: опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на практических занятиях, проверка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; работа на занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – применять современную научную профессиональную терминологию; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – эксплуатировать системы дистанционного управления судовой двигательной установки, рулевых и энергетических систем. 	<p>Демонстрация умений производить измерение электрических величин.</p> <p>Демонстрация умений включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.</p> <p>Демонстрация умений устранять отказы и повреждения электрооборудования.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях: опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях, проверка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; работа на занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>