

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2025 14:39:32
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет водного транспорта»
структурное подразделение СПО
«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Квалификация – Техник-электромеханик

Новосибирск

2024

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03 Электроника и электротехника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Организация-разработчик: *ФГБОУ ВО «СГУВТ» структурное подразделение СПО*

Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева

Разработчик:

Павлова М.А , преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
- Приложение 1
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
- Приложение 2

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 -ПК 1.5.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; производить электрические измерения; производить необходимые замеры и настройки в электрических силовых и слаботочных цепях; включать и выключать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; собирать электрические схемы; производить необходимые контрольные замеры сопротивления изоляции	электротехнической терминологии; основных законов электротехники; способов получения, передачи и использования электрической энергии; принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; элементной базы электрических, электронных устройств силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими;

		принципов автоматического регулирования напряжения; мероприятий по проведению измерений в электрических распределительных устройствах и электрических сетях; общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и правил пользования ими; основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики.
--	--	--

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	102
лабораторные работы	14
практические занятия	34
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
индивидуальный проект	-
изучение литературы по заданной теме	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах О	Объем в часах ЗАО	Осваиваемые элементы компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5	
Раздел 1. Электротехника					
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Введение. Цели и задачи дисциплины	2			1
	2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона	2			1
	3. Электрическая емкость и единицы ее измерения. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Заряд и разряд конденсатора. Техника безопасности при работе с цепями, содержащими конденсаторы	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	Практическое занятие №1 Конденсаторы: схемы соединения. Выбор конденсаторов.	2			2

	Практическое занятие № 2 Расчет параметров электрического поля	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	1. Работа с конспектом. Конспектирование текста на тему "Заряд и разряд конденсатора". Подготовка сообщений на тему "История развития электротехники".	1			3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1 Электрическая цепь, ее основные компоненты. Электрический ток. Электродвижущая сила и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость	2			1
	2. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Электрическая энергия и мощность. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца	2			1
	3. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии. Законы Кирхгофа	2			1
	4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6			
	Практическое занятие №3 Виды электрических схем, принципы построения электрических схем	2			2

	Практическое занятие №4 Измерения в электрических цепях при последовательном, параллельном и смешанном соединении сопротивлений.	2			2
	Лабораторная работа №1 Тренировочные упражнения в сборке электрической цепи	2			2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	14			
	1. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитная цепь	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	1
	2. Закон полного тока. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции	2			1
	3. Индуктивность. Явления самоиндукции и взаимной индукции	2			1
	4. Правило Ленца. Вихревые токи. Энергия магнитного поля	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6			
	Практическое занятие № 5 Исследование явления электромагнитной индукции.	2			2
	Практическое занятие № 6 Расчет магнитного поля системы проводника с током.	2			2

	Лабораторная работа №2 Сборка схем с электрическим сопротивлением и емкостью и катушками индуктивности	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	Работа с конспектом. Решение задач по образцу. Изучение текста на тему "Магнитные материалы, магнитная проницаемость, явление гистерезиса".	1			3
Тема 1.4. Цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменной величины. Период, частота, начальная фаза, угол сдвига фаз. Графическое изображение переменного тока. Векторные диаграммы	2			1
	2. Компоненты цепей переменного тока, их особенности. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: фазовое соотношение между током и напряжением, векторная диаграмма, закон Ома. Активная мощность цепи	2			1
	3. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активным и реактивным сопротивлением	2			1
	4. Треугольники сопротивлений и мощностей. Активная, реактивная и полная мощности. Общий случай последовательного соединения активных и реактивных сопротивлений. Резонанс тока и напряжения	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8			
	Практическое занятие № 7 Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением и	2			2

	индуктивностью				
	Практическое занятие № 8 Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью	2			2
	Практическое занятие № 9 Исследование резонанса напряжений	2			2
	Практическое занятие № 10 Расчет цепи переменного тока. Сборка схем	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	Работа с конспектом. Изучение текста на тему "Комплексное представление электрических величин"	1			3
Тема 1.5. Трёхфазный ток	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными цепями. Получение системы трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма.	2			1
	2. Соединение обмоток генератора и приемников энергии «звездой» - соотношение между фазными и линейными напряжениями. Равномерная и неравномерная нагрузки фаз, роль нейтрального (нулевого) провода	2			1
	3. Соединение обмоток генератора и приемников «треугольником». Аварийные режимы	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4			
	Практическое занятие № 11. Расчёт симметричных и несимметричных трёхфазных сетей	2			2

	Практическое занятие № 12. Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников энергии «звездой» и «треугольником»	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	Работа с конспектом. Решение задач по образцу. Изучение текста на тему "Мощности в трёхфазных цепях"	1			3
Тема 1.6. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	8		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов	2			1
	2. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы. Обозначения электроизмерительных приборов на электрических схемах	2			1
	3. Электрические измерения. Расширение пределов измерения приборов. Измерение сопротивления изоляции	2			1
	4. Эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов и способы их устранения. Особенности судовых электроизмерительных приборов. Цифровые приборы	2			1
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	Работа с конспектом. Конспектирование по теме: "Логометры".	1			3
Тема 1.7.	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02,	

Электрические измерения	1. Измерение различных электрических величин. Расширение пределов измерения приборов	2		ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	1
	2. Измерение электрической мощности и энергии. Измерение сопротивления	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Практическое занятие № 13 Определение характеристик измерительных приборов по условным обозначениям на лицевой панели. Включение приборов для производства измерений.	2			2
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала	8		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Основные элементы конструкции электрических машин постоянного тока, их назначение. Свойство обратимости машин постоянного тока	2			1
	2. Принцип действия генераторов постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения	2			1
	3. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения якоря. Назначение пускового реостата	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Лабораторная работа № 3 Исследование электродвигателя постоянного тока	2			2
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Принцип получения вращающегося магнитного поля	2			1
	2. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей	2			1
	3. Пуск в ход и регулирование частоты вращения и	2			1

	реверсирование асинхронных двигателей				
	4. Принцип действия синхронных машин	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Лабораторная работа № 4 Исследование асинхронного электродвигателя	2			3
Тема 1.10. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Параметры, характеризующие работу трансформатора	2			1
	2. Режим холостого хода и работа под нагрузкой. Специальные типы трансформаторов: трехфазные, автотрансформаторы, многообмоточные, измерительные	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Лабораторная работа № 5 Исследование однофазного трансформатора	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	2			
	1.Трёхфазные и специальные трансформаторы. Сварочные трансформаторы	2			3
Тема 1.11. Структура электропривода	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Понятие об электроприводе. Нагрев электродвигателя	2			1
	2. Номинальная мощность и режимы работы электродвигателей	2			1

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Практическое занятие № 14 Исследование электропривода	2			2
Раздел 2. Основы электроники					
Тема 2.1. Полупроводники	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход	2			1
	2. Устройство, назначение и свойства полупроводникового диода. Стабилитрон. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов и их классификация. Полевые транзисторы, устройство, принцип действия, характеристики	2			1
	3. Биполярные транзисторы с изолированным затвором IGBT технологии MOSFET. Устройство и принцип работы тиристоров. Характеристики и классификация. Управляемые тиристоры. Способы управления. Способы коммутации тиристоров. Фоторезисторы и фотодиоды. Опторезисторы, оптотранзисторы, оптодиоды и оптодиоды	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4			
	Практическое занятие № 15 Маркировка полупроводниковых приборов	2			2
	Лабораторная работа № 6. Снятие и построение	2			2

	вольтамперной характеристики диода				
Тема 2.2. Выпрямители, сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения	Содержание учебного материала	8		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Классификация выпрямителей. Схема выпрямителей и их параметры. Неуправляемые полупроводниковые выпрямители. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Фазочувствительные выпрямители и сглаживающие фильтры	2			1
	2. Управляемые полупроводниковые выпрямители. Работа управляемых выпрямителей на активную и активно-индуктивную нагрузку. Тиристорные преобразователи напряжения в регулируемых электроприводах. Преобразователи напряжения. Классификация и принцип работы. Широтно-импульсные преобразователи напряжения. Конверторы	2			1
	3. Преобразователи частоты принцип работы и классификация. Инверторы. Принципы работы различных типовых схем инверторов, ведомых сетью. Преобразователи частоты трехфазного тока с непосредственной связью. Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Практическое занятие № 16 Исследование однофазного выпрямителя и и сглаживающих фильтров	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	2			
	1. Работа с конспектом. Подготовка сообщений на тему: "Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы"	2			3

Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	8		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Общие сведения об усилителях	2			1
	2. Усилители напряжения на транзисторах	2			1
	3. Усилители постоянного тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2			
	Лабораторная работа № 7 Исследование полупроводникового усилителя напряжения	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
	1.Надежность и эксплуатационные особенности усилителей	1			3
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Общие сведения об электронных генераторах.	2			1
	2. Генераторы пилообразного напряжения и прямоугольных импульсов	2			1
	3. Генераторы синусоидальных и импульсных колебаний	2			1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-			
Тема 2.5. Интегральные микросхемы (ИМС) и микропроцессорная техника	Содержание учебного материала	10		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.5.	
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	2			1
	2. Микропроцессорная техника и её применение	2			1
	4. Триггеры как основные элементы вычислительной техники, разновидности триггеров. Триггеры. Симметричный триггер.	2			1

	Триггер Шмита			
	5. Применение микропроцессорной техники на судах	2		1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие № 17 Исследование функций логических элементов И, ИЛИ, НЕ	2		2
Промежуточная аттестация		18		
Всего:		178		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Общепрофессиональной дисциплины», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной 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 организацией 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. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учеб. для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - М. : Юрайт, 2018. - 431 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 9785-534-07727-8.
2. Миленина, С. А. Электротехника : учеб. и практикум для СПО / под ред. Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 263 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05793-5.

3.2.2. Электронные 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). — ISBN 978-5534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения: 25.06.2023).
2. 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, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795> (дата обращения: 25.06.2023).
3. 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: 25.06.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Образовательный сайт. - Режим доступа: <http://electricalschool.info/>
2. И.О. Мартынова Электротехника: учебник. - Режим доступа: http://learn.center-rpo.ru/pluginfile.php/17503/mod_resource/content/1/Учебник%20Электротехника%20И.О.%20Мартынова.pdf

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: электротехнической терминологии; основных законов электротехники; способов получения, передачи и использования электрической энергии; принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; элементной базы электрических, электронных устройств силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими; принципов автоматического регулирования напряжения; мероприятий	Владеет профессиональной терминологией; демонстрирует знания электротехнической терминологии; демонстрирует системные знания основных законов электротехники; демонстрирует знания способов получения, передачи и использования электрической энергии; демонстрирует знания принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; демонстрирует знания методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; демонстрирует системные знания принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; демонстрирует системные знания элементной базы электрических, электронных	Оценка результатов выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена

по проведению измерений в электрических распределительных устройствах электрических сетях; общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и пользования ими; основ теории устройство систем автоматики, микроэлектронных микропроцессорных систем автоматики	устройств силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими; демонстрирует знания принципов автоматического регулирования напряжения; демонстрирует знания мероприятий по проведению измерений в электрических распределительных устройствах и электрических сетях; демонстрирует знания общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и правил пользования ими; демонстрирует знания основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики	
Умения: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и	демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности; демонстрирует умение применять основные законы и принципы теоретической электротехники и	Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена

монтажные схемы; производить электрические измерения; производить машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу собирать электрические схемы; производить необходимые контрольные замеры сопротивления изоляции необходимые замеры и настройки в электрических силовых и слаботочных цепях; включать электрические	электронной техники производить электрические измерения; демонстрирует умение производить необходимые замеры и настройки в электрических силовых и слаботочных цепях; демонстрирует умение включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; демонстрирует умение собирать электрические схемы; демонстрирует умение производить необходимые контрольные замеры сопротивления изоляции в профессиональной деятельности; демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; демонстрирует умение	
--	---	--

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится два семестра. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 102 часов, практических занятий – 34 часа, лабораторных занятий 14 часов и самостоятельной работы – 10 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики углубленной подготовки в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1.	Практические работы по цепям переменного тока.	Выполнение квазипрофессиональных заданий.
2.	Расчет цепей постоянного тока.	Контекстное обучение, квазипрофессиональные задания.
3.	Измерения сопротивлений.	Проблемные лекции.
4.	Трехфазные цепи.	Метод работы в малых группах
5.	Итоговое занятие.	Интерактивная игра.
6	По 5 темам.	Тестирование.

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Приложение 1

Перечень вопросов текущего контроля:

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Дать понятия и указать единицы измерения характеристикам электрического поля: напряженности, потенциала, напряжения..
2. Сформулировать закон Кулона и указать условие применения его.
3. Объяснить явления, происходящие в проводниках и диэлектриках в электростатическом поле.
4. Дать понятие электрической емкости двух заряженных тел. От чего зависит емкость плоского конденсатора? Устройство и типы конденсаторов. Номинальные параметры конденсаторов. Обозначение на схема и единицы измерения.
5. Изобразить схемы различных способов соединения конденсаторов. Объяснить свойства последовательного и параллельного соединения конденсаторов. Записать формулы расчета эквивалентной емкости.
6. Электрическая цепь и ее основные элементы.
7. Электрический ток, плотность электрического тока. Понятие допустимой плотности электрического тока. Направление постоянного тока, единицы измерения.
8. Электрическое сопротивление, проводимость. Единицы измерения. Влияние температуры на электрическое сопротивление проводниковых материалов.
9. Закон Ома для участка электрической цепи и для всей цепи.
10. Электродвижущая сила источника и напряжение на ее зажимах.
11. Электрическая энергия и мощность; единицы измерения этих величин. Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца.
12. Режимы работы источника энергии: холостой ход, короткое замыкание, номинальный режим.
13. Баланс мощности электрической цепи постоянного тока.
14. Последовательное соединение приемников электрической энергии, характерные особенности и основные свойства соединения.
15. Параллельное соединение потребителей электрической энергии, характерные особенности и основные свойства соединения.
16. Расчет смешанного соединения потребителей.
17. Законы Кирхгофа. Формулировка и правила знаков.

18. Понятие о магнитном поле, причинах его возникновения и способах обнаружения.
19. Характеристики магнитного поля, обозначения их и единицы измерения: магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитный поток, магнитодвижущая сила.
20. Законы магнитного поля.
21. Магнитное поле проводника с током (правило буравчика). Магнитное поле кольцевой катушки, соленоида.
22. Понятие о ферромагнитных материалах. Магнитный гистерезис. Свойства магнитных материалов.
23. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Правило левой руки. Электромагнитная сила.
24. Принцип действия электродвигателя.
25. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
26. Э.Д.С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Э.Д.С. в витке, вращающемся в магнитном поле. Электрический генератор постоянного тока.
27. Явление самоиндукции, эдс самоиндукции.
28. Индуктивность: понятие, единицы измерения. Индуктивность катушки.
29. Явление взаимной индукции, коэффициент взаимной индукции. Принцип трансформатора.
30. Переменный синусоидальный ток и его характеристики. Действующее значение синусоидального тока.
31. Активное сопротивление в цепи синусоидального тока.
32. Индуктивность в цепи синусоидального тока
33. Емкость в цепи синусоидального тока.
34. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока.
35. Резонанс напряжений
36. Мощности в цепи синусоидального тока
37. Параллельное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Объяснить понятия физических величин: электрический ток, плотность электрического тока, электрическое напряжение, электродвижущая сила, электрический потенциал, электрическая энергия, электрическая мощность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитодвижущая сила. Знать единицы измерения указанных величин.
2. Дать определение электрических параметров: электрическое сопротивление, электрическая проводимость, электрическая емкость, индуктивность, взаимная индуктивность. Знать единицы измерения и условное изображение.
3. Привести формулы и сформулировать законы: Закон Ома для участка цепи и для полной цепи, Законы Кирхгофа, Закон Джоуля–Ленца.
4. Объяснить явление и закон электромагнитной индукции, явление и законы самоиндукции и взаимной индукции.
5. Что такое индуктивность и как рассчитать индуктивность длинной катушки, кольцевой катушки.
6. Рассчитать эквивалентное сопротивление смешанной схемы соединения резисторов.
7. Изобразить электрическая цепь с одним источником энергии: нарисовать схему замещения, Записать уравнения электрической цепи.
1. Дать понятия режимов работы электрической цепи (рабочий режим, режим холостого хода, режим короткого замыкания), Объяснить сущность понятия баланс мощности электрической цепи.
2. Сложная цепь постоянного тока. Привести пример сложной цепи, дать определение элементов схемы (ветвь, узел, контур). Записать уравнения по законам Кирхгофа.
3. Силовое действие магнитного поля: Проводник с током и рамка с током в магнитном поле, два проводники с током. Примеры использования.
4. Ферромагнитные материалы и их свойства.
5. Понятие магнитной цепи. Назначение. Показать и квалифицировать магнитную цепь на образцах.
6. Влияние воздушного зазора на величину магнитодвижущей силы катушки.
7. Применение явления электромагнитной индукции. Вихревые токи.
8. Характеристики синусоидального тока. Амплитуда, частота, период, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующее значение.

9. Понятия активного, реактивного и полного сопротивлений. Формулы расчета, сдвиги фаз как на отдельных участках, так и всей цепи.
10. Понятия активной, реактивной и полной мощностей. Формулы расчета. Коэффициент мощности.
11. Построение векторных диаграмм.
12. Расчет разветвленной и неразветвленной цепей переменного тока.
13. Схема замещения катушки индуктивности.
14. Резонансные явления в электрических цепях. Понятия.
15. Трёхфазный ток. Способы изображения трехфазной ЭДС. Понятие симметричной трехфазной ЭДС и цепи.
16. Схемы соединения обмоток генератора и потребителей.
17. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.
18. Расчет мощностей трехфазных цепей.
19. Получение вращающегося магнитного поля.
20. Уметь пользоваться маркировкой при выборе измерительных приборов
21. Знать схемы включения амперметров, вольтметров, ваттметров в однофазные и трехфазные цепи. Уметь снимать показания приборов.
22. Устройство, принцип действия трансформаторов, двигателей, генераторов. Уметь распознать соответствующие машины и детали машин.
23. Схемы включения электрических машин.
24. Номинальные параметры машин и трансформаторов. Регулирование напряжения генераторов, регулирование частоты вращения двигателей.
25. Магнитный пускатель: реверсивный и нереверсивный.
26. Схемы включения, обозначения реле напряжения, тока, тепловое.
27. Защита электрических цепей и установок.
28. Понятие полупроводниковых приборов: диод, транзистор, тиристор.
29. Схемы выпрямителей: однополупериодная, мостовая, трехфазная.
30. Понятие управляемого выпрямителя.
31. Понятие электронных усилителей

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Приложение 2

Методические материалы содержат методические указания по выполнению практических работ.

Всего 17 практических работ (34 час).

Перечень практических работ:

Практическое занятие № 1. Конденсаторы: схемы соединения. Выбор конденсаторов.

Практическое занятие № 2 Расчет параметров электрического поля

Практическое занятие № 3 Виды электрических схем, принципы построения электрических схем

Практическое занятие № 4 Измерения в электрических цепях при последовательном, параллельном и смешанном соединении сопротивлений

Практическое занятие №5. Исследование явления электромагнитной индукции.

Практическое занятие № 6. Расчет магнитного поля системы проводника с током.

Практическое занятие № 7 Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением и индуктивностью

Практическое занятие № 7 Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением и индуктивностью

Практическое занятие № 8. Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью

Практическое занятие №9: Исследование резонанса напряжений

Практическое занятие №10. Расчет цепи переменного тока. Сборка схем

Практическое занятие № 11. Расчёт симметричных и несимметричных трёхфазных сетей

Практическое занятие № 12. Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников энергии «звездой

Практическое занятие № 13 Определение характеристик измерительных приборов по условным обозначениям на лицевой панели. Включение приборов для производства измерений.

Практическое занятие № 14 Исследование электропривода

Практическое занятие № 15 Маркировка полупроводниковых приборов

Практическое занятие № 16 Исследование однофазного выпрямителя и и сглаживающих фильтров

Практическое занятие № 17 Исследование функций логических элементов И, ИЛИ, НЕ

РАССМОТРЕНО

на учебно-методическом совете

«___» _____ 20__ г.

Протокол № «___»

**Лист изменений
в рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника
специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики.**

преподавателя: Павловой М.А.

Дополнения и изменения к рабочей программе учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника на 2025/2026 учебный год по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№	Внесенные изменения
1	Корректировка тематического плана в связи изменениями ФГОС СПО и учебного плана

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № ____ от ____ апреля 2025 ____ г.

Председатель ЦК _____ / М. А. Павлова /