

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.09.2024 12:11:46
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173c8a89718ffd304d635

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**для специальности: 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики**

Омск

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2	Планируемые результаты освоения дисциплины.....	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1	Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2.	Содержание учебной дисциплины	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1.	Материально-техническое обеспечение	11
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: формирование теоретической базы и практических навыков, необходимых для понимания принципов работы электрических и электронных систем, их монтажа, эксплуатации и обслуживания. Дисциплина направлена на изучение основ электротехники, электроники, электрических машин и аппаратов, а также современных электронных устройств, применяемых на судах. Это включает в себя освоение методов расчета электрических цепей, анализа работы электрооборудования и его компонентов, что обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации судовых энергетических установок.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – выделять наиболее значимое в перечне	– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации;

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	– формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.
ОК.04	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	– психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности.
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности.
	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; производить электрические измерения; – включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и	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;

	контролировать их исправную и безопасную работу	методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; элементной базы электротехнических и электронных устройств; – основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики
--	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	158	40
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	176	40

2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
1	2
Раздел 1. Электротехника (122 часа)	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала
	1. Введение. Цели и задачи дисциплины
	2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона
	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
	В том числе практических занятий
	1. Соединение конденсаторов
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материал
	1. Электрическая цепь, ее основные компоненты. Электрический ток. Электродвижущая сила и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость
	2. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Электрическая энергия и мощность. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца
	3. Последовательное, параллельное и смешанное соединение приемников энергии. Законы Кирхгофа
	4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока
	В том числе практических занятий
	1. Исследование последовательного соединения приемников энергии. Виды соединения резисторов
	2. Расчет цепи постоянного тока. Сборка схем
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала:
	1. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция, магнитный поток, напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитная цепь
	2. Закон полного тока. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции
	3. Индуктивность. Явления самоиндукции и взаимной индукции
	4. Правило Ленца. Вихревые токи. Энергия магнитного поля
	В том числе практических занятий
	1. Исследование явления электромагнитной индукции
	2. Явление гистерезиса
Тема 1.4. Цепи	Содержание учебного материала:

переменного тока	1. Амплитудное, мгновенное и действующее значения переменной величины. Период, частота, начальная фаза, угол сдвига фаз. Графическое изображение переменного тока. Векторные диаграммы
	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
	3. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с активным и реактивным сопротивлением
	4. Треугольники сопротивлений и мощностей. Активная, реактивная и полная мощности. Общий случай последовательного соединения активных и реактивных сопротивлений. Резонанс тока и напряжения
	В том числе практических занятий
	1. Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением и индуктивностью
	2. Исследование неразветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью
	3. Исследование резонанса напряжений
	4. Расчет цепи переменного тока. Сборка схем
Тема 1.5. Трехфазный ток	Содержание учебного материала
	1. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными цепями. Получение системы трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма.
	2. Соединение обмоток генератора и приемников энергии «звездой» - соотношение между фазными и линейными напряжениями. Равномерная и неравномерная нагрузки фаз, роль нейтрального (нулевого) провода
	3. Соединение обмоток генератора и приемников энергии «треугольником». Аварийные режимы
	В том числе практических занятий
	1. Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных сетей
	2. Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников энергии «звездой»
	3. Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников энергии «треугольником»
Тема 1.6. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала
	1. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов
	2. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы. Обозначения электроизмерительных приборов на электрических схемах
	3. Электрические измерения. Расширение пределов измерения приборов. Измерение сопротивления изоляции
	4. Эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов и способы их устранения. Особенности судовых электроизмерительных приборов. Цифровые

	приборы
Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала
	1. Измерение различных электрических величин. Расширение пределов измерения приборов
	2. Измерение электрической мощности и энергии. Измерение сопротивления
	В том числе практических занятий
	1. Поверка измерительных приборов
	2. Проведение измерений различных электрических величин
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала
	1. Основные элементы конструкции электрических машин постоянного тока, их назначение. Свойство обратимости машин постоянного тока
	2. Принцип действия генераторов постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения
	3. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения якоря. Назначение пускового реостата
	В том числе практических занятий
	1. Исследование электродвигателя постоянного тока
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала
	1. Принцип получения вращающегося магнитного поля
	2. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей
	3. Пуск в ход и регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронных двигателей
	4. Принцип действия синхронных машин
	В том числе практических занятий
Тема 1.10. Трансформаторы	Содержание учебного материала
	1. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Параметры, характеризующие работу трансформатора
	2. Режим холостого хода и работа под нагрузкой. Специальные типы трансформаторов: трехфазные, автотрансформаторы, многообмоточные, измерительные
	В том числе практических занятий
	1. Исследование однофазного трансформатора
Тема 1.11. Структура Электропривода	Содержание учебного материала
	1. Понятие об электроприводе. Нагрев электродвигателя
	2. Номинальная мощность и режимы работы электродвигателей
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	1. Исследование электропривода
	2. Выбор мощности электродвигателя
Раздел 2. Основы электроники (36 часов)	
Тема 2.1. Полупроводники	Содержание учебного материала
	1. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход

	2. Устройство, назначение и свойства полупроводникового диода. Стабили-трон. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов и их классифика-ция. Полевые транзисторы, устройство принцип действия, характеристики
	3. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы тиристоров. Характеристики и классификация. Управляемые тиристоры. Способы управления. Способы коммутации тиристоров. Фоторезисторы и фотодиоды. Опторезисторы, оптотранзисторы, оптотранзисторы и оптоотиристоры
	В том числе практических занятий
	1. Исследование работы и управления тиристором
Тема 2.2. Выпрямители, сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения	Содержание учебного материала
	1. Классификация выпрямителей. Схема выпрямителей и их параметры. Неуправляемые полупроводниковые выпрямители. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Фазочувствительные выпрямители и сглаживающие фильтры
	2. Управляемые полупроводниковые выпрямители.
	3. Преобразователи частоты принцип работы и классификация. Инверторы.
	В том числе практических занятий
	1. Исследование однофазного выпрямителя и сглаживающих фильтров
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала
	1. Общие сведения об усилителях
	2. Усилители напряжения на транзисторах
	3. Усилители постоянного тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы
	В том числе практических занятий
	1. Исследование полупроводникового усилителя напряжения
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала
	1. Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы пилообразного напряжения и прямоугольных импульсов
	2. Генераторы синусоидальных и импульсных колебаний
Тема 2.5. Интегральные микросхемы (ИМС) и микропроцессорная техника	Содержание учебного материала
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике
	2. Микропроцессорная техника и её применение
	3. Применение микропроцессорной техники на судах
	В том числе практических занятий
	1. Исследование различных микросхем и микропроцессорной техники
Промежуточная аттестация (18 часов)	
Всего: 176 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехники и электроники» оснащен оборудованием: рабочее место преподавателя, парты учащихся, шкафы для хранения учебных материалов по предмету, доска, техническими средствами обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, медиапроектор, экран).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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 978- 5-534-07727-8.
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. 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 978-5- 534-03752-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения: 25.06.2023).
4. 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).
5. 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).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1: учебное пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 455 с.
2. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов; под науч. ред. А. С. Лучинина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 135 с.
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 184 с.
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с.

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 по проведению измерений в электрических распределительных устройствах и электрических сетях;	- 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 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;	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена

- общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и правил пользования ими; - основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики	- 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 монтажные схемы; - производить электрические измерения; - производить необходимые замеры и настройки в электрических силовых и слаботочных цепях; - включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу собирать электрические схемы; - производить необходимые контрольные замеры сопротивления изоляции	- демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности; - демонстрирует умение применять основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; - демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - демонстрирует умение 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	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена