

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))**

Колледж Академии водного транспорта



Рабочая программа учебной дисциплины,
как компонент образовательной программы среднего
профессионального образования - программы СПО
по специальности
Эксплуатация судовых энергетических установок,
утвержденная РУТ (МИИТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Электроника и электротехника
по специальности - 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических
установок»

Рабочая программа
учебной дисциплины в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: Дата: 02.01.2023
Подписал:

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от «06» июня 2022 г. №
1/КАВТ СМ
Председатель
_____ Г.А. Кравченко

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
26.02.05 «Эксплуатация судовых
энергетических установок».

СОГЛАСОВАНО

«»

УТВЕРЖДЕНО

Председатель учебно-методической
комиссии

_____ А.Б. Володин

«06» июня 2022 г.

Составитель:

Лебедева Валентина Васильевна – преподаватель учебной части колледжа
Академии водного транспорта

Рецензенты:

Косыгин И.А. Руководитель направления, АО "Объединенная
судостроительная корпорация"

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.03 Электроника и электротехника**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03

Электроника и электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.03 "Электроника и электротехника" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- 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), 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.;
- ПК Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических

- 1.1. установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.;
- ПК Осуществлять контроль выполнения национальных и международных
- 1.2. требований по эксплуатации судна.;
- ПК Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового
- 1.3. оборудования.;
- ПК Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования
- 1.4. для замены в процессе эксплуатации судов.;
- ПК Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в
- 1.5. соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.;
- ПК Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной
- 2.1. безопасности.;
- ПК Применять средства по борьбе за живучесть судна.;
- 2.2.
- ПК Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов
- 2.3. экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.;
- ПК Планировать работу структурного подразделения.;
- 3.1.
- ПК Руководить работой структурного подразделения.;
- 3.2.
- ПК Анализировать процесс и результаты деятельности структурного
- 3.3. подразделения.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 1. Производить расчет параметров электрических цепей;
- 2. Контролировать выполнение заземления, зануления;
- 3. Собрать электрические схемы и проверять их работу;
- 4. Производить контроль параметров работы электрооборудования;
- 5. Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- 6. Снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- 7. Определять тип микросхем по маркировке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 1. Основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе,

последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;

2. Сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;

3. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем;

4. Условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;

5. Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

6. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;

7. Преобразование переменного тока в постоянный;

8. Усиление и генерирование электрических сигналов.

9. Виды и свойства электротехнических материалов;

10. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППСЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
Лекция	38
Лабораторная работа	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ОП.03 Электроника и электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел Раздел 1		88		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала: 1. Электрическая энергия ее свойства, способы получения, использование.2. Основные свойства и характеристики электрического поля.3. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники, диэлектрики в электрическом поле. Условные обозначения, единицы измерения.4. Электрическая емкость. Конденсаторы.	4	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Лабораторная работа 1 Расчет электрических емкостей.	2		
	Самостоятельная работа 1 1. Энергия электрического поля заряженного конденсатора, соединение конденсаторов. 2. Проводники, диэлектрики в электрическом поле. Условные обозначения, единицы измерения.3. Повторение и закрепление материала.	4		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: 1. Характеристики постоянного тока, сила тока, сопротивление, напряжение. Энергия и мощность электрической цепи. Порядок расчета электрической цепи.2. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Режимы работы электрической цепи. Электрические цепи при последовательном и параллельном соединениях резисторов. Расчет электрических цепей.3. Законы Ома и Кирхгофа. Расчёт электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа. Условные обозначения, единицы измерения.4. Нагрев проводников. Расчет проводов на	6	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	нагревание. Короткое замыкание и перегрузка.			
	Самостоятельная работа 2 1. Повторение и закрепление материала.2.Решение задач	8		
	Лабораторная работа 2 Расчет параметров электрических цепей.	2		
Тема 1.3 Магнитное поле	Содержание учебного материала: 1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Характеристики магнитной цепи. Закон Ампера. Магнитные свойства вещества. Условные обозначения, единицы измерения.	2	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Самостоятельная работа 3 1.Решение задач2. Повторение и закрепление материала.	4		
Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия об измерениях. Погрешности измерений. Классификация измерительных приборов2. Устройство электроизмерительных приборов, область применения, характеристики.3. Принципы выбора электрических измерительных приборов. Условные обозначения, маркировка.4. Измерение сопротивлений. Омметры. Измерительные трансформаторы.	4	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Лабораторная работа 4 1. Измерение сопротивлений. Принципы выбора электрических измерительных приборов. Условные обозначения, маркировка.	2		
	Самостоятельная работа 4 1. Составление конспекта на тему «Принципы выбора электрических измерительных приборов .Условные обозначения, маркировка.»	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1.5 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала: 1. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Основные параметры. Условные обозначения, единицы измерения. Трехфазные цепи. 2. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.	4	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Лабораторная работа 5 Изучение принципа преобразования переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.	2		
	Самостоятельная работа 5 1. Формулы для определения параметров трехфазных цепей переменного тока. Решение задач. 2. Повторение и закрепление материала.	6		
Тема 1.6 Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала: 1 Условные обозначения. назначения и маркировка ИМС. Технология полупроводниковых ИМС. Компоненты ИМС. Корпуса микросхем 2 Структура и принципы работы микропроцессорной системы. Режимы обмена в микропроцессорной системе. Процессоры одиннадцатого поколения. Микроконтроллеры. Интерфейсные устройства 3 Запоминающие устройства. Важнейшие параметры ЗУ. Классификация полупроводниковых ЗУ. Адресные ЗУ. ЗУ с последовательным доступом. ЗУ с ассоциативным доступом. Структура адресных ЗУ. Запоминающие устройства для хранения постоянной информации. Масочные ЗУ. ЗУ типа PROM. ЗУ типов EPROM и EEPROM 4 История развития схемотехники. Двоичная система счисления. Алгебра логики.	18	1	ОК 1., ОК 10., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<p>Основные теоремы и положения алгебры логики. Принцип двойственности 5 Ключевые схемы. Ключевая схема на биполярном транзисторе. Логические элементы интегральных микросхем. Транзисторно-транзисторные логические элементы 6 Условные обозначения. назначения и маркировка дешифраторов и шифраторов. Сумматоры. Условные обозначения. назначения и маркировка распределителей и мультиплексоров. 7 Условные обозначения. назначения сумматоров. Синтез одноразрядного сумматора. Последовательный многоразрядный сумматор. Параллельные сумматоры 8 Операционные усилители. Свойства операционных усилителей. Схема суммирования. Схема вычитания 9 Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.</p>			
	<p>Лабораторная работа 6 Чтение и сборка простейших схем с использованием полупроводниковых приборов, определение типов микросхем по маркировке.</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа 6 1. История развития схемотехники. Двоичная система счисления. Алгебра логики. Основные теоремы и положения алгебры логики. Принцип двойственности. 2. Составление конспекта на тему «История развития логические элементов интегральных микросхем» 3. Составление конспекта на тему «История развития процессоров с первого до одиннадцатого поколения» 4. Повторение и закрепление материала</p>	14		
	Всего:	88		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики и лаборатории электротехники и электроники

Кабинет физики № 402.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 38.

Специализированная мебель.

Плакаты, стенды.

Оборудование:

Манометр открытый – 1 шт.

Барометр-анероид – 1 шт.

Весы учебные – 7 шт.

Измеритель малых перемещений – 1 шт.

Тележка легкоподвижная – 1 шт.

Вольтметр – 7 шт.

Амперметр – 1 шт.

Модель ДВС – 1 шт.

Динамометр – 1 шт.

Калориметр – 10 шт.

Набор полупроводниковых приборов

Дифракционные решетки

Радиометр – 1 шт.

Прибор по геометрической оптике – 1 шт.

Набор по поляризации света – 1 шт.

Солнечная батарея – 2 шт.

Камертон с острием – 1 шт.

Спектральные трубки

Модели атомов для составления молекул

Комплект по фотоэффекту – 1 шт. Электронно-лучевая трубка – 1 шт.

Осциллограф школьный ОМШ-2М – 3 шт.

Стробоскоп – 1 шт.

Катушка – 1 шт.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb

HDD.

Используемое программное обеспечение:
Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip, Mozilla Firefox.

Лаборатория электротехники и электроники №120.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 16.

Специализированная мебель.

Универсальный стенд ЛЭС5 (6 шт.) для выполнения лабораторных работ:

-измерения электрических величин - 1 шт.

-исследования последовательной цепи переменного тока - 1 шт.

-исследования параллельной цепи переменного тока - 1 шт.

-исследования трёхфазной цепи при соединении приёмников «звездой» - 1 шт.

-исследования трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» - 1 шт.

-исследования электрической цепи постоянного тока - 1 шт.

- исследования однофазных трансформаторов - 1 шт.

Технические средства обучения:

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb HDD.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip, Mozilla Firefox.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	М. В. Гальперин Электротехника и электроника 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. 2018

Дополнительные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	А. К.Славинский Электротехника с основами электроники Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. 2019
2	А. В.Ситников Прикладная электроника Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. 2020
3	Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин Электротехника и

№ п/п	Библиографическое описание
	электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 234 с. 2019

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <https://library.gumrf.ru> – электронная библиотека ГУМРФ
3. www.biblio-online.ru – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»
4. <https://znanium.com> - электронно-библиотечная система "Знаниум"

Учебно-методические материалы и литература

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: Zoom, Skype, Telegramm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.03 "Электроника и электротехника".