

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КРАСНОЯРСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА -  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «СГУВТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электроника и электротехника. Базовая подготовка**

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

**КРАСНОЯРСК  
2015**

ОДОБРЕНО  
на заседании ЦК  
судомеханических и электромеханических  
дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / А.М. Сахариленко

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по СПО  
\_\_\_\_\_ Ю.В. Суханов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015

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

Организация-разработчик: КИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Разработчик: Посконин М.М., преподаватель КИВТ

Рецензент: Сахариленко А.М., преподаватель КИВТ

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Морская техника».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла (ОП.03).

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу, устранять отказы и повреждения электрооборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **270** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **180** часов;

самостоятельной работы обучающегося **90** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>270</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	90
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		36	
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля 2. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках 3. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость <b>Практические занятия:</b> 1. Конденсаторы: типы, схемы соединения, выбор конденсаторов	6	1
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Электрическая цепь и ее основные элементы 2. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа 3. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений <b>Практические занятия:</b> 1. Расчет простых цепей постоянного тока 2. Расчет сложных цепей постоянного тока <b>Лабораторные работы:</b> 1. Вводная работа Электробезопасность 2. Тренировочные упражнения в сборке электрических цепей 3. Последовательное соединение резисторов 4. Параллельное соединение резисторов 5. Работа и мощность постоянного тока 6. Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах для цепи постоянного тока 7. Смешанное соединение резисторов <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Преобразование электрической энергии в теплоту 2. Нелинейные сопротивления	30	1
Раздел 2. Электромагнетизм		20	3
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные свойства магнитного поля 2. Индуктивность 3. Электромагнитные силы	4	1
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение 2. Закон электромагнитной индукции 3. Закон Ленца 4. Э.Д.С. самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи <b>Практические занятия:</b> 1. Расчет магнитного поля системы проводников с токами 2. Расчет магнитных цепей постоянного тока 3. Расчет индуктивности и индуктивных ЭДС	16	1
		6	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	
	1. Магнитные материалы		
	2. Магнитная проницаемость		
	3. Гистерезис		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Переменный ток, его получение		1
	2. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин		
	3. Период, частота, сдвиг фаз		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	3
	1. Действующие значения тока и напряжения		
	2. Мощность переменного тока		
<b>Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма		1
	2. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма		
	3. Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	3
	1. Переходный процесс при включении активных и реактивных нагрузок на синусоидальное напряжение		
<b>Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>20</b>	
	1. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма		1
	2. Резонанс напряжений		
	<b>Лабораторные работы:</b>	12	3
	1. Однофазные цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением		
	2. Однофазные цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлением		
	3. Работа и мощность однофазного переменного тока		
	4. Резонанс токов в однофазных цепях переменного тока		
	5. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением		
	6. Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах.		
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма		1
	2. Резонанс тока		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	12	
	1. Практическое применение резонансов		
	2. Коэффициент мощности и его значение		
	3. Переходный процесс при включении активных реактивных нагрузок на синусоидальное напряжение		
<b>Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока</b>		<b>18</b>	

Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1
	1. Генерирование трехфазной э.д.с.		
	2. Соединение обмоток источника в звезду 3. Соединение обмоток источника в треугольник		
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	1
	1. Соединение потребителей энергии в звезду	4	3
	2. Соединение потребителей энергии в треугольник		
	<b>Практические занятия:</b>	4	3
	1. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей		
	<b>Лабораторные работы:</b>	2	3
	1. Исследование четырехпроводной и трехпроводной цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой	10	
	2. Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником		
	Контрольная работа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	
1. Мощность трехфазного тока			
2. Вращающийся магнитный поток при трехфазном токе 3. Вращающийся магнитный поток при двухфазном токе			
Раздел 5. Электрические приборы и измерения		12	
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1
	1. Классификация измерительных приборов		
	2. Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения 3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем		
<b>Самостоятельная работа:</b>	2	3	
1. Точность измерений			
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1
	1. Электродинамический и ферродинамический ваттметр		
	2. Измерение электрической энергии 3. Индукционные счетчики		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	3
	1. Измерение неэлектрических параметров 2. Цифровые приборы		
Раздел 6. Трансформаторы		12	
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора 2. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора		
Тема 6.2.	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	1
1. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания			

<b>Режимы трансформаторов</b>	2. Режим трансформатора под нагрузкой		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	
	1. Автотрансформаторы		
	2. Измерительные трансформаторы		
	3. Определение рабочих свойств трансформатора по данным опытов		
4. Трехфазные трансформаторы			
<b>Раздел 7. Электрические машины</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	1. Общее устройство машин постоянного тока		1
	2. Обратимость машин		
	3. Принцип работы машин постоянного тока		
	4. Генераторы постоянного тока		
	5. Электродвигатели постоянного тока		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	
1. Обмотки якорей и э.д.с. машин постоянного тока			
2. Универсальные коллекторные двигатели			
<b>Тема 7.2. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
	1. Устройство и виды асинхронных двигателей		1
	2. Принцип действия асинхронного электродвигателя		
	3. Пуск в ход асинхронного электродвигателя		
	4. Устройство синхронного генератора		
	5. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах		
	Контрольная работа	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	
	1. Однофазные асинхронные двигатели		
	2. Работа синхронного генератора под нагрузкой		
3. Синхронные электродвигатели			
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы		1
	2. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)		
<b>Тема 8.2. Полупроводниковые</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	1. Электронно-дырочный переход и его свойства		1
	2. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны		



<b>приборы</b>	3. Тиристоры, транзисторы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	3
	1. Трехфазные выпрямители		
	2. Двухтактные выпрямители		
<b>Тема 8.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1
	1. Принцип усиления напряжения и тока		
	2. Обратные связи и стабилизация режимов работы		3
<b>Тема 8.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1
	1. Электронные генераторы синусоидальных колебаний		
	2. Мультивибраторы и триггеры		
	3. Электронный осциллограф, электронно-лучевая трубка		
	Контрольная работа	2	
<b>Всего:</b>		<b>180</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электроники и электротехники, электромонтажной мастерской, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов по дисциплине «Электроника и электротехника», электроизмерительные приборы и аппаратура, электродвигатели, трансформаторы и т.д.

Технические средства обучения: компьютерный класс, подключенный к сети Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: рабочие места оснащены специальным оборудованием для выполнения электромонтажных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторно-монтажные стенды для проведения лабораторных работ, универсальные лабораторные столы по электротехнике, электронике, оборудованные унифицированными съемными панелями и приборными комплектами.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.С. Попов, Теоретическая электротехника, М - Энергоатомиздат, 1990;
2. И.П. Жеребцов, Основы электроники, М - Энергоатомиздат, 1985;
3. Э.А. Бабинович, Руководство к проведению лабораторных работ по общей электротехнике, М - Высшая школа, 1977.

Дополнительные источники:

1. В.С. Попов, С.А. Николаев «Общая электротехника с основами электроники, М-Энергия, 1977;
2. Ф.Е. Евдокимов, Теоретические основы электротехники, М - Высшая школа, 1981;
3. СП Миклашевский, Промышленная электроника, М - Высшая школа, 1973.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения</b>	
Выполнение измерения электрических величин	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
Операторские функции в отношении электротехнических приборов	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
Умение устранять отказы и повреждения электрооборудования	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
<b>Усвоенные знания</b>	
Основные разделы электротехники и электроники	Контрольная работа, экзамен
Электрические измерения и приборы	Контрольная работа, экзамен
Микропроцессорные средства измерения	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ, контрольная работа, экзамен