



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Велико-Устюгский филиал Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

по специальности 26.02.03 Судовождение
программы подготовки специалистов среднего звена
углубленной подготовки

Великий Устюг
2020 г.

ОДОБРЕНА

на заседании ПЦК общеобразовательных и
общетехнических дисциплин

Протокол от 31.08.2020 № 1
Председатель Лиз В.В.Киселёва

УТВЕРЖДЕНА

Заместитель директора по УВР

С.Е. С.Е.Соловьёв
31 / 08 20 20

Организация-разработчик: Велико-Устюгский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

Разработчик:

Щербаков Виктор Николаевич – преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника
разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным
стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 №441 по специальности 26.02.03
Судовождение

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 26.02.03 Судовождение углубленной подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав профессионального учебного цикла, общепрофессиональные дисциплины (ОП.03).

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

В результате изучения обязательной части цикла 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;

знать:

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

В результате освоенных знаний и умений развиваются общие, формируются профессиональные компетенции (ОК и ПК)

ПК 1.3 Эксплуатировать судовые энергетические установки

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за 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 (или) иностранном (английском) языке.

1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретические занятия</i>	36
<i>практические занятия</i>	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Промежуточная аттестация	Количество
Экзамен 2 курс, 4 сем.	1

2.2. Тематический план

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ОК 1-ОК 10, ПК 1.3	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	11/8/3
ОК 1-ОК 10, ПК 1.3	Раздел 2. Электромагнетизм	8/4/4
ОК 1-ОК 10, ПК 1.3	Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока	22/14/8
ОК 1-ОК 10	Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока	4/4/0
ОК 1-ОК 10, ПК 1.3,	Раздел 5. Электрические приборы и измерения	12/8/4
ОК 1-ОК 10, ПК 1.3	Раздел 6. Трансформаторы	9/6/3
ОК 1-ОК 10, ПК-1.3,	Раздел 7. Электрические машины	12/6/6
ОК 1-ОК 10, ПК-1.3,	Раздел 8. Основы электроники	12/10/2
	Всего	90/60/30

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов Макс/обязат./самост.	Уровень освоения
1	2.	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.		11/8/3	
Тема 1.1. Электрическое поле. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.	2	
	1. Краткие сведения о содержании предмета.		1
	2. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля.		
	3. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках.		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.	2	
	1. Электрическая цепь и ее основные элементы.		1
	2. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа.		
	3. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.		
	<i>Практические занятия.</i>	4	
	Расчёт электрических цепей постоянного тока.		2
	Виды соединений резисторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	
Преобразование электрической энергии в теплоту. Нелинейные сопротивления.			
Раздел 2. Электромагнетизм.		8/4/4	
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.	2	
	1. Основные свойства магнитного поля.		1
	2. Индуктивность.		
	3. Электромагнитные силы.		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.	2	
	1. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение.		1
	2. Закон электромагнитной индукции.		
	3. Закон Ленца.		
	4. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
Магнитная проницаемость. Гистерезис.			
Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока.		22/14/8	
Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.	2	
	1. Переменный ток, его получение.		1
	2. Период, частота, сдвиг фаз.		

Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.		2	
	1.	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма.		1
	2.	Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма.		
	Практические занятия.		2	
	Расчёт электрических цепей переменного тока.			2
Самостоятельная работа обучающихся.		4		
Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма.				
Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.		2	
	1.	Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.		1
	2.	Резонанс напряжений.		
	Практические занятия		2	
Исследование последовательного соединения индуктивности и емкости.			2	
Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.		2	
	1.	Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.		1
	2.	Резонанс тока.		
	Практическое занятие		2	2
	Расчёт электрических цепей переменного тока.			
Самостоятельная работа обучающихся.		4		
Коэффициент мощности и его значение.				
Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока.			4/4/0	
Тема 4.1. Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии. ОК 1-10	Содержание учебного материала.		2	
	1.	Генерирование трёхфазной ЭДС		1
	2.	Соединение обмоток источника в звезду.		
	3.	Соединение обмоток источника в треугольник.		
Содержание учебного материала.		2		
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трёхфазного тока. ОК 1-10	1.	Соединение потребителей энергии в звезду.		1
	2.	Соединение потребителей энергии в треугольник.		
Раздел 5. Электрические приборы и измерения.			12/8/4	
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения. ОК 1-10, ПК 1.3	Содержание учебного материала.		2	
	1.	Классификация измерительных приборов.		1
	2.	Точность измерений.		
	3.	Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.		
Практическое занятие		2		

	Поверка вольтметра.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
	Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения.		
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	
	1. Электродинамический и ферродинамический ваттметр.		1
	2. Измерение электрической энергии.		
	3. Индукционные счетчики.		
	Практическое занятие.	2	
	Измерение сопротивлений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	
	Измерение неэлектрических параметров. Цифровые приборы. Микропроцессорные средства измерения.		
Раздел 6. Трансформаторы.		9/6/3	
Тема 6.1. Устройство и принцип действия трансформаторов. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	1
	1. Устройство и принцип действия трансформатора.		
	2. Параметры, характеризующие работу трансформатора.		
	Практические занятия	4	2
	Изучение устройства трансформатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	
	Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы.		
Раздел 7. Электрические машины.		12/6/6	
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	1
	1. Общее устройство машин постоянного тока.		
	2. Обратимость машины.		
	3. Принцип работы машин постоянного тока.		
	4. Генераторы постоянного тока.		
	5. Электродвигатели постоянного тока.		
	Практическое занятие	2	2
	Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.		
Самостоятельная работа обучающихся.	3		
	Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.		
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	1
	1. Устройство и виды асинхронных двигателей.		
	2. Принцип действия асинхронного электродвигателя.		
	3. Пуск в ход асинхронного электродвигателя.		
	4. Устройство синхронного генератора.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	
		Однофазные асинхронные двигатели. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Синхронные электродвигатели.	

Раздел 8. Основы электроники.		12/10/2	
Тема 8.1. Электронные приборы. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	
	1. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. 2. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика).		1
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.	2	
	1. Электронно-дырочный переход и его свойства.		1
	2. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны.		
	3. Тиристоры, транзисторы.		
	Практические занятия	4	
	Исследование входных и выходных характеристик транзистора.		2
	Исследование одно-, двухполупериодного выпрямителя.		
Самостоятельная работа обучающихся.			
Трехфазные выпрямители. Двухтактные выпрямители.	2		
Тема 8.3. Электронные усилители. ОК 1-10, ПК 1.3,	Содержание учебного материала.		
	1. Принцип усиления напряжения и тока.	2	1
	2. Обратные связи и стабилизация режимов работы.		
	Дифференцированный зачет.		2
Всего:		90/60/30	

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. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины имеется лаборатория электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект учебной мебели (парты, доска).

Технические средства: ноутбук HP Compaq 6720s, проектор ACER XD 1250P, экран Drapeг Cohsuil,

Наглядные средства: стенды - 5 шт.

Оборудование: амперметр (14 шт), вольтметр (10 шт), выпрямитель, генератор, тестер (2 шт), автотрансформатор; калькулятор (9 шт); отвертка индикаторная; счетчик однофазный, фонарь, щит электрический, электротестер, полупроводниковый тестер, плоскогубцы, трансформатор (2 шт).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с. <https://biblio-online.ru/>
2. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с. <http://znanium.com>

Дополнительные источники:

1. Тимофеев И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань» 2016. -196с <https://e.lanbook.com>

Интернет-ресурсы:

Российское Образование Федеральный портал –
http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l_op=viewlink&name=Web_Links

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися практических работ, а также проведения дифференцированного зачёта, экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> ▪ производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу, устранять отказы и повреждения электрооборудования 	Текущий контроль в форме устного опроса, практических работ. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта, экзамена
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none"> ▪ основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения; 	Текущий контроль в форме устного опроса, практических работ. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта, экзамена

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.3 Эксплуатировать судовые энергетические установки.	-демонстрация понимания работы судовых генераторов и автотрансформаторов - чтение показателей приборов, связанных с работой двигателей	Текущий контроль в форме устного опроса, практических работ. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта, экзамена

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>
<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<p>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена</p>

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	- демонстрация навыков владения письменной и устной речью на русском и иностранном (английском) языке.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при проведении дифференцированного зачета, экзамена

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно