	ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА **АМУРСКИЙ ФИЛИАЛ** **ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ** **имени адмирала Г.И. Невельского** **(Амурский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского)**
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-производственной работе

_____ Г.Б. Кривченко

01 сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СМК-РПУД-8.3-7/2/3-18-2019

ОП.03. ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Образовательная программа 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

(шифр и наименование специальности)

Разработана в соответствии с учебным планом специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, заочная форма обучения

Учебный план утвержден методическим советом филиала
протокол от 18.06.2019 г. № 7.

Рабочая программа обсуждена на заседании предметно-цикловой комиссии математического и естественно-научного цикла дисциплин
протокол от 15.06.2019 г. № 4.

Разработал Бойко Г.М.., преподаватель первой категории

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИРЫ 8

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок*», входящей в состав укрупненной группы специальностей 260000*

Рабочая учебная программа дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП - основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла (**ОП.03**).

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

Знать:

- основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения;
- требования Правил устройства электроустановок и регистра РФ к электроизмерительным приборам вообще и судовым приборам в частности; правила электробезопасности при работе с электроизмерительными приборами;
- требования Международной конвенции по дипломированию моряков (ПДМН-78/95) в отношении использования измерительного и испытательного оборудования для обнаружения и устранения неисправностей электрооборудования и средств автоматики.

Уметь:

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:

-максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:
-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часа;
-самостоятельной работы обучающегося 88 часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**108**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**20**
в том числе:	
Лекций	10
практические занятия	10
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**88**
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		
Тема 1.1. Электрические поля и электрическая ёмкость.			
	Содержание учебного материала:	4	
	1. Электрическое поле и его характеристики. Основные величины и соотношения характеристик электростатического поля. **Самостоятельная работа**	2 4	1
	2. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля теорема Остроградского-Гаусса. Однородное электрическое поле. Работа сил электрического поля. Напряжение и потенциал. Энергия электростатического поля.	2	
	3. Электрическое поле конденсатора, ёмкость плоского и цилиндрического конденсатора. Электрические цепи со смешанным соединением конденсаторов и их расчет. Понятие об электрическом пробое и электрической прочности.	2	2
	Практические работы:	2	
	1. Расчёт электрического поля и ёмкости плоского и цилиндрического конденсатора. Расчёт электрического поля при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.	2	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.			
	Содержание учебного материала		
	1. Электрический ток в проводниках, электрическое сопротивление. Закон Ома. **Самостоятельная работа**	2 14	1
	Режим работы электрической цепи, её элементов (номинальное, холостой ход и короткое		

	замыкание). Понятие об активных и пассивных элементов цепи		
	Краткие сведение об источниках электрической энергии ЭДС. Получение электрической энергии из других видов энергии.		
	2..Электрическая цепь и её основные элементы. Мощность источника, приёмника электрической энергии Закон Джоуля Ленца. Баланс мощностей	2	2
	3.Неразветвлённое соединение резисторов, источников ЭДС. Потенциальная диаграмма.	2	2
	4.Параллельное соединения резисторов. Смешанное соединение резисторов. Параллельное соединение источников электрической энергии	2	2
	5.Разветвлённая электрическая цепь. Элементы разветвлённый электрической цепи: ветвь, узел, контур	2	2
	Первый и второй закон Кирхгофа. Применение закона Кирхгофа для расчёта разветвлённых электрических цепей.	2	2
	Преобразования треугольника резисторов в эквивалентную звезду и трёх лучевую звезду в эквивалентный треугольник. Расчёт электрических цепей методом двух узлов (узлового напряжения).	4	2
	Практические работы:	**2**	
	1.Расчет параметров электрической цепи постоянного тока методом двух узлов	2	3
Тема 1.3. Магнитное поле и электромагнитная индукция.			
	Содержание учебного материал	**2**	
	1. Магнитное поле постоянного тока. Магнитная индукция и напряжённость магнитного поля, магнитная проницаемость, магнитный поток. Закон полного тока. Магнитное поле провода с током, катушки.	2	1
	Самостоятельная работа Работа при перемещении в магнитное поле контура с током. Потокосцепление. Индуктивность катушек и двух проводной линии.	6	3
	2 Взаимная индуктивность и взаимное потокосцепление. Магнитное рассеивание. Понятие о коэффициенте связи.	2	2
	Магнитное поле в электромагнитной среде. Магнитные свойства вещества. Циклическое перемагничивания ферромагнитных материалов, магнитный гистерезис, энергия магнитного поля.		
	3.Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	2
	ЭДС индуктируемая в проводе движущемся в магнитном поле. Принцип действия		

	электромагнитного генератора и электродвигателя постоянного тока.		
	ЭДС индуктируемая в контуре при изменении его потокосцепления. ЭДС самоиндукции.		
	4.ЭДС взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи, случаи их использования. Потери от вихревых токов и способы их уменьшения.	2	2
Тема 1.4. Линейные электрические цепи синусоидального тока.			
	Содержание учебного материала: **Электрические цепи синусоидального тока**	**2**	3
	Самостоятельная работа 1. Понятие о синусоидальном токе. Уравнение синусоидального тока. Мгновенное и амплитудное значение. Период, частота, фаза, угловая частота. Действительное и среднее значение синусоидального тока. Графические способы выражения синусоидальных величин.	8	3
	Элементы цепей синусоидального тока: резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы. Параметры электрических цепей: активного сопротивления, индуктивность, ёмкость.	2	3
	Цепь синодального тока с резистором. Активное сопротивления резистора. Ток и мгновенная мощность при синусоидальном напряжении. Активная Мощность. Векторная диаграмма.		
	Цепь с индуктивной катушкой. ЭДС самоиндукции и напряжение при синусоидальном токе. Индуктивное сопротивление. Мгновенная и реактивная мощности. Векторная диаграмма.		
	Цепь с конденсатором. Заряд и ток при синусоидальном напряжении. Ёмкостное сопротивление. Мгновенная и реактивная мощности. Векторная диаграмма.		
	Цепь с резистором и индуктивной катушкой. Векторные диаграммы, треугольники напряжений и сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник мощностей. Цепь с резистором и конденсатором. Векторные диаграммы. Треугольники напряжений и сопротивлений.	2	3
	Цепь с резистором, индуктивной катушкой и конденсатором при различных соотношениях реактивных сопротивлений. Векторные диаграммы, треугольники напряжений и сопротивлений. Активной, реактивной и полной мощности. Треугольники мощностей.		
	2.Исследование последовательной и параллельной цепи синусоидального тока.	2	3
	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонансная частота. Частотные характеристики. Резонанс токов. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.	2	3
	Практические работы:	**2**	
	1.Расчет параметров синусоидального тока методом проводимостей	2	3
Тема 1.5			

Электрические измерения			
	Содержание учебного материала Самостоятельная работа	**2**	
	1.Методы электрических измерений. Погрешности измерительных приборов. Приборы различных систем	2	
	Практическая работа	**2**	
	1. Измерение мощности в цепях переменного тока	2	
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи.			
	Содержание учебного материала: Самостоятельная работа	**14**	2
	1. Трёхфазные системы ЭДС и токов. Устройство трёхфазного электромашинного генератора.	2	2
	Соединения фаз звездой.		
	Соединения фаз треугольником		
	2. Исследования трёхфазной цепи соединённой звездой. Исследования трёхфазной цепи соединённых треугольником.	2	2
	Расчёт симметричной трёхфазной цепи при соединении приёмника звездой и треугольником.	2	2
	Определения мощности в трёхфазных цепях. Методы измерений активной мощности и энергии в трёхфазных электрических цепях.	2	2
	3. Несимметричная нагрузка трёхфазной цепи, соединённой звездой.	2	2
	Смещения нейтрали. Роль нейтрального провода. Перекос фаз.	1	2
	Несимметричная нагрузка трёхфазной цепи, соединённой треугольником.	2	2
	Вращающееся магнитное поле. Получения вращающегося магнитного поля с помощью трёхфазной системы токов. Принцип действия синхронного генератора.	1	2
	Практические работы:	**2**	
	1.Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»	2	3
Тема 1.7			
Электрические машины переменного и постоянного тока	**Содержание учебного материала Самостоятельная работа**	8	
	1.Устройство и принцип действия машин переменного тока 2.Устройство и принцип действия машин постоянного тока	4 4	2 2
Раздел 2. Электроника			

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.			
	Содержание учебного материала Основные понятия электроники **Самостоятельная работа**	**2** **10**	 1 1
	1. Значение электроники в развитии научно-технического прогресса. Применение электронных устройств. Характеристика материалов, обладающих полупроводниковыми свойствами. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	4	1
	2. Физические процессы, происходящие на электронно-дырочном переходе. Прямое и обратное подключение p-n перехода.	4	2
	3. Полупроводниковые диоды: классификация, устройство, принцип работы, область применения, условные обозначения. Вольт – амперная характеристика диодов. Транзисторы, классификация,устройство, область применения, условные обозначения	2	2
Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы.			
	Содержание учебного материала Самостоятельная работа	**2**	
	1. Общие сведения о фотопроводимости. Вакуумные и газоразрядные фотоэлементы. Фотоэлектронный умножитель. Общие сведения о полупроводниковых фотоэлементах: фоторезисторах, фотодиодах, фототранзисторах.	2	2
Тема 2.3. Электронные выпрямители.			
	Содержание учебного материала Самостоятельная работа	**4**	
	1. Основные сведения об электронных выпрямителях. Однополупериодное, двухполупериодное выпрямление переменного тока. Трехфазные выпрямители.Сглаживающие фильтры	4	1
Тема 2.4. Электронные усилители.			
	Содержание учебного материала Самостоятельная работа	**4**	
	1. Общие сведения и показатели работы электронных усилителей. Модель усилительного каскада. Принцип усиления.Усилители низкой частоты	4	1

Тема 2.5. Электронные генераторы и импульсные устройства			
	Содержание учебного материала Самостоятельная работа	**6**	
	1. Общая характеристика электронных генераторов синусоидальных колебаний.	2	1
	2. Общая характеристика импульсных электронных генераторов: прямоугольных колебаний, пилообразных колебаний. Электронные импульсные устройства с устойчивыми состояниями.	4	2
Тема 2.6. Электронные цифровые устройства.			
	Содержание учебного материала: Самостоятельная работа	**6**	
	1. Общие сведения о цифровых логических автоматов с памятью; с адресной выборкой;запоминающих устройств; Цифроаналаговых преобразователей.	6	2
	2. Общая характеристика программируемых управляющих цифровых устройств. Микропроцессорные системы.		
	Итого: **В том числе: обязательной аудиторной нагрузки** **Самостоятельной работы обучающихся**	**108** **20** **88**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный уровень (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный уровень (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный уровень (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.М. Прошин, Лабораторно-практические работы по электротехнике, М – ACADEMA,2008
2. М.В. Немцов, М.Л. Немцова Электротехника и электроника. Москва, издательский центр Академия 2007 год.
3. Н.Ю. Морозова Электротехника и электроника. Москва, издательский центр Академия 2007 год.
4. И.И. Алиев Справочник по электротехнике и электрооборудованию. Ростов на Дону, издательство Феникс 2004 год.
5. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника. Москва, издательство Высшая школа 2000 год.
6. Т.Ф.Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Москва, издательство Высшая школа 1991 год.
7. Интернет – ресурсы: http://electricalschool.info/, http://electrical.info/, http://electrolibrary.info/

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 курсантами индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
<u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</u> - основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ, экзамен
- требования Правил устройства электроустановок и регистра РФ к электроизмерительным приборам вообще и судовым приборам в частности; правила электробезопасности при работе с электроизмерительными приборами;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
- требования Международной конвенции по дипломированию моряков (ПДМН-78/95) в отношении использования измерительного и испытательного оборудования для обнаружения и устранения неисправностей электрооборудования и средств автоматики.	Контрольная работа, экзамен
<u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</u> - производить измерения электрических величин;	Экспертная оценка при наблюдении за работой курсанта, экзамен
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;	Экспертная оценка при наблюдении за работой курсанта, экзамен
- устранять отказы и повреждения электрооборудования.	Экспертная оценка при наблюдении за работой курсанта, экзамен

Разработчик: Г.М.Бойко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 0248 3B21 00B7 ACD8 9F49 9A0C F9E3 4E7C 4E
Владелец Кривченко Галина Борисовна
Действителен с 21.01.2021 по 21.01.2022