

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Электрик судовой»
для специальности

26.02.06. Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Электрик судовой» утверждена
Методическим Советом Уфимского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 12.10.2017

Программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Электрик судовой» для очной и заочной форм обучения является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Разработчик: Зкриева Г.Р.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение работ по профессии «Электрик судовой»

1.1. Область применения. Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в части освоения основного вида профессиональной судовой деятельности (ВПД): «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 4.1. Эксплуатировать судовое электрооборудование.
- ПК 4.2. Проводить техническое обслуживание электрооборудования судна.
- ПК 4.3. Проводить ремонты электрооборудования.
- ПК 4.4. Обслуживать аварийные и пусковые аккумуляторы.
- ПК 4.5. Соблюдать правила несения судовой вахты.
- ПК 4.6. Выполнять слесарные работы.
- ПК 4.7. Выполнять электромонтажные работы.
- ПК 4.8. Использовать контрольно-измерительные приборы.
- ПК 4.9. Вести установленную техническую документацию по электрооборудованию судна.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке по профессии техник – электромеханик.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- соблюдения требований к электростанциям и электрическим сетям на судах;
- выбора материалов и оборудования, применяемых при обслуживании и ремонте;
- прокладки и эксплуатации кабельной проводки на судне;
- несения вахты согласно судовому расписанию;

уметь:

- выявлять неисправности электрооборудования судна, осуществлять его ремонт и регулировку, проводить консервацию и расконсервацию машин, сушку и регулировку;
- проводить техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и аппаратуры управления, приборов защиты от перегрузок электрических сетей, электросетей и нагревательных приборов;
- осуществлять подготовку к работе, пуск, использование в действии, проверку режима работы, остановку и техническое обслуживание агрегатов и механизмов судовой электростанции;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт электроприводов вспомогательных механизмов судовых систем и машинного помещения;
- контролировать подачу электроэнергии на электродвигатели рулевого привода, лебедки, брашпиля и других электрифицированных вспомогательных механизмов и систем;
- обслуживать осветительную электроустановочную и пускорегулирующую аппаратуру, аккумуляторные батареи, аварийную, командную и телефонную связь;
- осуществлять техническое обслуживание сигнальных огней, прожекторов, средств аварийной предупредительной сигнализации и других световых и сигнальных устройств;

- осуществлять техническое обслуживание и ремонт главных генераторов, гребных электродвигателей, гребной электрической установки и аппаратуры управления электродвижением судов;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- выполнять требования к качеству соединений и укладке кабелей, проводить демонтаж, ремонт, прокладку и монтаж кабелей электрооборудования судна;
- вести установленную техническую документацию по электрооборудованию судна;

знать:

- судовые электрические станции, их назначение, классификацию, характеристики, устройство, область применения; схемы распределения электрической энергии на судах, их типы и характеристики, расчет электрических сетей, их техническое обслуживание и ремонт;
- основы и принцип действия электрических машин, электроприводов, элементов автоматики, электроизмерительных приборов;
- гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, управления и сигнализации;
- назначение, принцип действия и расположение распределительных устройств;
- размещение, конструкцию, порядок установки главного судового электрораспределительного щита; судовые электрораспределительные щиты закрытого и открытого типов; генераторные и распределительные панели, панели управления электростанций;
- назначение автоматизированных устройств, регулирующих работу электрооборудования;
- схему и устройство аппаратуры автоматической синхронизации, схемы распределения электрической энергии на судах, их типы и характеристики;
- назначение, устройство приборов контроля сопротивления изоляции, порядок включения и принцип действия; назначение, устройство приборов защиты генераторов от перегрузок и короткого замыкания;
- судовое электроосвещение и электронагревательные приборы; аппаратуру судовых осветительных и сигнальных установок.

Компетенции ПДМНВ, осваиваемые в ходе изучения дисциплины:

В результате изучения настоящей Программы слушатель *должен знать:*

- нормативные правовые акты по организации службы на судне;
- приемы оказания первой медицинской помощи;
- правила техники безопасности на морских судах;
- приемы технического использования судового электрооборудования;
- основы технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования;
- назначение, устройство и принцип действия судовых электрических машин и механизмов;
- основы устройства и принцип действия элементов автоматики и их применения в схемах управления и защиты механического и электрического оборудования;
- процедуры поиска, обнаружения и устранения неисправностей судового электрооборудования;
- процедуры осуществления функциональных проверок электрического и электронного оборудования управления и защиты;
- методы обнаружения неисправностей главных и вспомогательных элементов судовых электроэнергетических установок, систем, судового оборудования;
- морские термины и команды;
- устройство судна;
- назначение элементов судовых систем и средств связи, сигнализации и других сигнальных приборов, связывающих машинное отделение с мостиком судна;
- правила пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены труда на судне;

- расположение мест хранения аварийно-спасательных средств и средств пожаротушения, включение противопожарных, водоотливных систем, правила постановки аварийного пластыря, цементного ящика, приемы тушения пожаров;
- приемы оказания первой помощи, индивидуальные приемы выживания, а также вопросы, касающиеся опасности для здоровья и личной безопасности;
- основы судовой электротехники, связанные с применением электрической энергии в судовых механизмах и устройствах;
- анатомию человека и функции организма;
- основные процедуры по охране окружающей среды и предотвращению ее загрязнения.

В результате изучения настоящей Программы слушатель *должен уметь*:

- читать принципиальные электрические и монтажные схемы;
- анализировать условия работы электронной аппаратуры, оценивать ее работоспособность;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования;
- осуществлять подготовку к работе, пуск, использование в действии, остановку механизмов судовой электростанции;
- действовать при проведении различных видов тревог и в аварийных ситуациях;
- применять средства пожаротушения, средства индивидуальной защиты и средства по борьбе с водой;
- использовать индивидуальные и коллективные спасательные средства;
- спускать и поднимать шлюпки, управлять спасательными шлюпками на веслах, с мотором и под парусами;
- подавать сигналы бедствия различными средствами.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов с учетом практики – 716 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 356 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 236 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 120 часов;

учебной практики – 360 часов.

1.4. Компетенции ПДМНВ-78, охватываемые программой модуля

Код	Компетенция	Умения и навыки	Соответствующая тема
К-19	Безопасное использование электрического оборудования	Подготовка систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами к работе.	т.1.1, т.1.3, т.2.1, т.3.1-3.4.
К-20	Способствовать мониторингу эксплуатации электрических систем и механизмов	Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений	т.2.1, т.2.3, т.3.1-3.4
К-21	Использование ручного инструмента, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, технического	Практическое знание вопросов проверки, технического обслуживания, обнаружения неисправностей и ремонта	т.1.1, т.1.15, т.2.5, т. 2.7, т. 2.10,

	обслуживания и ремонта		
К-22	Способствовать судовому техническому обслуживанию и ремонту	Надлежащее значение навыков работы с электрическим и механическим оборудованием	т.2.12 т. 2.3-2.7
К-23	Способствовать техническому обслуживанию и ремонту электрических систем и механизмов на судне	Проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния	т.2.4.- 2.12
К-24	Способствовать обработке запасов	начальное знание работы механических систем, включая: - первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку -вспомогательные механизмы в машинном отделении -системы управления рулем -системы обработки грузов -. палубные механизмы -.бытовые судовые системы	т.2.1 т.2.2. т.2.3. т.3.1-3.4
К-25	Применение мер предосторожности и способствовать предотвращению загрязнения морской окружающей среды	-Предотвращение загрязнения морской среды -Знание мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды -Меры по борьбе с загрязнением и связанное с этим оборудование	т.2.2. т.2.6. т.2.7. т.3.1.
К-26	Применение процедур в отношении профессионального здоровья и безопасности	Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта	т.2.5.-2.10. т.2.12.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК4. 1	Эксплуатировать судовое электрооборудование.
ПК 4.2	Проводить техническое обслуживание электрооборудования судна
ПК 4.3	Проводить ремонты электрооборудования
ПК 4.4	Обслуживать аварийные и пусковые аккумуляторы
ПК 4.5	Соблюдать правила несения судовой вахты.
ПК 4.6	Выполнять слесарные работы.
ПК 4.7	Выполнять электромонтажные работы.
ПК 4.8	Использовать контрольно-измерительные приборы.
ПК 4.9	Вести установленную техническую документацию по электрооборудованию судна.
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать 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 (или) иностранном (английском) языке.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 4.1-4.9	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования	356	236	113	-	120	-	360	-
	Раздел № 1 Судовое электрооборудование и автоматика	177	122	64	-	55	-	-	-
	Раздел № 2 Электроизмерительная и контрольная аппаратура	89	57	24	-	33	-	-	-
	Раздел № 3 Судовые средства связи и электронавигации	90	57	25	-	32	-	-	-
	Всего:	356	236	113		120		360	-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю Выполнение работ по профессии «Электрик судовой»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Код компетенции ПДМНВ	Уровень освоения
1	2		3	4	
МДК.04.01. Теоретическая подготовка по профессии Электрик судовой			356		
Раздел 1. Судовое электрооборудование и автоматика			177		
3 семестр 2 курс макс. – 177 с/р – 55, всего- 122 теория 58 п/р 64					
Тема 1.1 Судовые машины постоянного тока.		Содержание		К-21,22	2
		Общие сведения об электрических машинах постоянного тока; устройство и принцип действия машин постоянного тока; понятие и устройство генераторов и двигателей постоянного тока; коэффициент полезного действия машин постоянного тока.	2		
			Самостоятельная работа №1 Расчет обмотки якоря машин постоянного тока.	3	
		Практическая работа № 1. Изучение устройства машины постоянного тока.	2		
Тема 1.2 Магнитное поле машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока		Содержание Магнитная система машины постоянного тока, ее элементы. Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и при нагрузке. Реакция якоря, ее влияние на работу машины. Устранение вредного влияния реакции якоря. Сущность коммутационного процесса. Причины искрения на коллекторе. Степени искрения. Условия темной (безыскровой) коммутации.	2	К-19,21	
		Самостоятельная работа №2 Магнитная цепь машины постоянного тока, понятие о ее расчете.	2		
		Практическая работа № 2. Исследование обмоток якоря машин постоянного тока, их расчет.	4		
Тема 1.4 Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока.		Содержание Основные сведения о двигателях постоянного тока. Классификация двигателей постоянного тока. Уравнение моментов. Частота вращения двигателя. Условия устойчивости работы двигателя. Двигатель параллельного возбуждения. Его свойства и характеристики. Пуск электродвигателя в ход, регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения. Применение его в судовых условиях.	2	К-22,24	
Тема 1.5 Специальные типы машин постоянного тока		Содержание Электромашинный усилитель, тахогенераторы постоянного тока, исполнительные двигатели и другие специальные машины постоянного тока.	2	К-25,26	

		Самостоятельная работа №3 Специальные машины постоянного тока. Электромашинный усилитель.	2		
		Практическая работа № 3 Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	4		
		Самостоятельная работа №4 Изучение работы схемы теристорного регулятора.	2		
		Практическая работа № 4. Исследование работы генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2		
Тема 1.6. Судовые синхронные машины.		Содержание Устройство и принцип действия судовых электрических синхронных машин; судовых электродвигателей; система возбуждения судовых синхронных машин. типы судовых синхронных машин (явнополюсные и неявнополюсные); устройство и принцип действия генераторов Понятие о синхронной машине. Основные конструктивные элементы синхронных машин. Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины Системы возбуждения синхронных машин. Принцип самовозбуждения синхронных генераторов.	4	К-23,26	
Тема 1.7 Магнитная цепь синхронной машины и магнитное поле ее при разных видах нагрузок.		Содержание Магнитная цепь синхронной машины. Магнитное поле машины в режимах холостого хода и при нагрузке. Реакция якоря при различных характерах нагрузки синхронной машины	2	К-20,21	
Тема 1.8 Работа синхронной машины в режиме двигателя		Содержание Принцип действия синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. U-образные кривые и рабочие характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.	2	К-20	
		Самостоятельная работа №5 Типы синхронных машин и их устройство	2		
		Самостоятельная работа № 6 Магнитная цепь синхронной машины	2		
Тема 1.9.Асинхронные двигатели.		Содержание Устройство асинхронного двигателя; особенности асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных двигателей. Рабочий процесс 3-х фазного асинхронного двигателя. Способы пуска и регулирования угловой скорости асинхронных двигателей. Асинхронные машины специального назначения.	4	К-26	
		Самостоятельная работа № 7 Круговая диаграмма асинхронного двигателя.	3		
		Практическая работа № 5 Изучение устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2		
Тема 1.10. Магнитная цепь асинхронной машины. Рабочий процесс 3-х фазного асинхронного двигателя		Содержание ЭДС обмотки статора и ротора асинхронной машины. ЭДС и токи в обмотках при неподвижном и вращающемся роторе. Приведение параметров обмотки роторов к обмотке статора. Векторная диаграмма. Схема замещения асинхронного двигателя. Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Номинальный, пусковой, максимальный моменты. Условия устойчивости работы двигателя. Механическая характеристика двигателя и влияние параметров	2	К-25	

		питающей сети на ее вид. Перегрузочная способность двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронного двигателя. Понятие о круговой диаграмме асинхронного двигателя			
Тема 1.11. Способы пуска и регулирования частоты вращения 3-х фазных асинхронных двигателей		Содержание Пусковые свойства асинхронных электродвигателей. Краткость пускового тока и момента. Особенности прямого пуска двигателей от судовой сети. Понятие провала напряжения. Способы пуска двигателей с короткозамкнутым ротором, их достоинства и недостатки. Пуск двигателей с фазным ротором. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Сравнение способов регулирования частоты вращения. Реверсирование асинхронных двигателей. Торможение асинхронных двигателей	2	К-22	
		Самостоятельная работа № 8 Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами	3		
		Практическая работа № 6 Исследование способов пуска асинхронного двигателя с фазным ротором	2		
		Самостоятельная работа № 9 Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор.	3		
		Практическая работа № 7 Исследование способов пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2		
		Самостоятельная работа № 10 Магнитная цепь асинхронной машины, ее элементы и основы расчета.	3		
		Практическая работа № 8 Исследование способов пуска асинхронного двигателя с фазным ротором	2		
		Самостоятельная работа № 11 Дроссели насыщения и магнитные усилители.	3		
		Самостоятельная работа № 12 Нелинейные элементы	3		
		Практическая работа № 9 Исследование работы асинхронного 3-х фазного двигателя с фазным ротором в качестве индукционного регулятора напряжения.	2		
Тема 1.12. Трансформаторы.		Содержание Устройство и принцип действия однофазного трансформатора; трехфазных и специальных трансформаторов; дросселей насыщения и магнитных усилителей.	2	К-23	
		Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные и специальные трансформаторы. Дроссели насыщения и магнитные усилители.	2		
		Самостоятельная работа № 13. Параллельная работа трансформаторов.	3		
		Самостоятельная работа № 14. Специальные трансформаторы	3		
		Практическая работа №10. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2		
		Самостоятельная работа № 15. Техническое обслуживание электрических сетей	3		
		Практическая работа № 11. Испытание трехфазного трансформатора.	2		
Тема 1.13. Электрические аппараты.		Содержание Устройство и принцип действия коммутационной и защитной аппаратуры; автоматических воздушных выключателей; расцепителей в судовых силовых электрических цепях; автоматов защиты; механизм секционирования защит.	2	К-20	

		Самостоятельная работа № 16. Источники напряжения и тока	3		
		Практическая работа № 12. Устройство и принцип работы коммутационных аппаратов автоматического управления.	2		
		Самостоятельная работа № 17 Компенсационные стабилизаторы.	3		
		Практическая работа № 13. Устройство, принцип работы и наладка реле защиты.	2		
		Самостоятельная работа № 18 Импульсные стабилизаторы	3		
		Практическая работа № 14. Устройство и принцип работы автоматических воздушных выключателей.	2		
Тема 1.14. Судовые распределительные устройства и электроаппаратура.		Содержание Судовые распределительные устройства и электроаппаратура. Коммутационная и защитная аппаратура распределительных устройств Судовые электрораспределительные щиты	2	К-19	
Тема 1.15. Коммутационная и защитная аппаратура распределительных устройств		Содержание Определение, классификация и параметры аппаратов. Конструкция, эксплуатационные характеристики и принцип работы судовых коммутационных аппаратов ручного и автоматического управления; аппаратов защиты (плавких предохранителей, тепловых реле, автоматических воздушных выключателей и других защитных устройств)	2	К-26	
		Самостоятельная работа №19. Потери и КПД синхронных машин.	3		
		Самостоятельная работа № 20. Преобразователи и умножители напряжения	3		
		Практическая работа № 15. Электромагнитное реле.	2		
		Практическая работа № 16. Контактные и пускатели	4		
		Практическая работа № 17. Реле времени	4		
		Практическая работа № 18. Тепловое реле.	4		
Тема 1.16. Судовые электрические станции.		Содержание Устройство и принцип действия главного распределительного щита и его аппаратуры, аварийных распределительных щитов. Также в данной теме изучаются: понятия и устройство генераторной панели; щита берегового питания; щита освещения; выпрямителей; судовой аккумуляторной батареи; механизмы работы генераторов постоянного и переменного тока,	2	К-21,23	
		Практическая работа № 19 Главный распределительный щит.	4		
		Определение и классификация электрических сетей. Структурные схемы силовых электрических сетей. Системы распределения электроэнергии на судах. Требования Российского Речного Регистра и Российского Морского Регистра Судоходства к кабельной сети.	2		
Тема 1.17. Распределение электроэнергии. Судовые кабели и провода		Содержание Расчёт и выбор кабелей и проводов по нагрузкам и с учетом падения напряжения в электрических сетях. Защита электрических сетей.	2	К-25	
		Практическая работа № 20 Кабели и провода.	4		
Тема 1.18. Эксплуатация электрических сетей		Содержание Требования Российского Речного Регистра и Российского Морского Регистра Судоходства к сопротивлению изоляции на судах.	2	К-20	

Тема 1.19. Контроль сопротивления изоляции электрических сетей.		Содержание Измерение сопротивления изоляции сетей постоянного тока под напряжением. Схема щитового мегомметра. Контроль сопротивления изоляции электрических сетей с помощью мегомметров, вольтметров, сигнальных ламп, специальных реле	2	К-19,20	
Тема 1.20. Обнаружение характерных неисправностей, безопасность при техническом обслуживании электрических сетей.		Содержание Обслуживание кабельных сетей и уход за ним. Заземление электрооборудования. Соединение кабелей. Пожаробезопасность. Электробезопасность.	2	К-23,24	
Тема 1.21. Судовые электроприводы.		Содержание Общие сведения об электроприводе; аппаратуре управления электроприводами; электрические схемы и принцип управления односкоростными и многоскоростными электроприводами судовых устройств на морских судах; устройство и принцип действия электроприводов рулевых и якорно-швартовых устройств.	2	К-20	
		Практическая работа № 26 Система управления электроприводами.	4		
Тема 1.22. Теоретические основы электропривода. Механика электропривода.		Содержание Понятие электропривода: силы и моменты, действующие в системе электропривода; уравнения движения электропривода; приведение движения элементов электропривода к валу электродвигателя; время переходных процессов электропривода; механические характеристики исполнительных механизмов.	2	К-25	
		Практическая работа № 22 Электроприводы подруливающих устройств.	4		
		Практическая работа № 23 Электроприводы якорно - швартовых устройств.	4		
Тема 1.23. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы.		Содержание В данной теме изучаются: устройство и принцип действия гребных электрических установок; установок типа Azipod; системы управления и преобразования электрической энергии судовых автоматизированных электроэнергетических систем.	2	К-26	
Тема 1.24 Проводить техническое обслуживание электрооборудования судна. Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики.		Содержание Основные сведения об особенностях использования судового электрооборудования на морских судах.	2	К-23	
4 семестр 2 курс Макс. – 89 с/р 33 Всего – 57 теория 32 прак. 24					
Раздел № 2 Электроизмерительная и контрольная аппаратура.		Содержание			
Тема 2.1 Приборы контроля и сигнализации.		Содержание Устройство и принцип действия приборов измерения тока, напряжения, мощности, электрического сопротивления, коэффициента мощности.	3	К-21	
Тема 2.2 Средства автоматики и		Содержание	3	К-22	

дистанционного управления.	Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения; понятие измерительного моста, моста Вина, двойного моста Вина; устройство и принцип действия пневматических и гидравлических регуляторов			
	Практическая работа № 24 Электроизмерительные приборы (ЭИП)	2		
	Практическая работа № 25 Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режимах.	2		
Тема 2.3 Элементы судовых автоматических систем.	Содержание Устройство и принцип действия термометров сопротивления; терморезисторы, термисторов; преобразователей давления; тензотермометрических датчиков; пьезоэлектрических датчиков давления и перемещения.	3		
	Самостоятельная работа № 21 Импульсные формирующие устройства	3		
Тема 2.4 Использовать контрольно-измерительные приборы. Датчики линейных, угловых отклонений и скоростей.	Содержание Понятие о датчиках. Параметрические и генераторные датчики. Резистивные датчики, потенциометрические, угольные. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Фотоэлектрические датчики. Устройство и принцип действия всех датчиков, особенности применения на судах. Тахогенераторы постоянного и переменного тока. Эксплуатационные характеристики оборудования и систем.	3	К-23	
	Самостоятельная работа № 22 Передаточные функции и типовые звенья автоматических систем.	4		
Тема 2.5 Использовать контрольно-измерительные приборы. Приборы электрических измерений неэлектрических величин	Содержание Общие сведения о судовых реле температуры, давления, уровня. Устройство, принцип действия, схемы включения реле температуры, реле давления, реле уровня. Технические характеристики реле. Область применения реле. Правила эксплуатации реле. Эксплуатационные характеристики оборудования и систем.	2	К-23,24	
	Самостоятельная работа №23 Датчики перемещения. Датчики рассогласования	3		
	Самостоятельная работа № 24 Технические характеристики реле автоматических систем.	3		
Тема 2.6 Системные преобразования телеметрической информации в судовых сетях.	Содержание Устройство и принцип действия операционных усилителей аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, активных аналоговых фильтров, цифровых фильтров.	3	К-25,26	
Тема 2.7 Микропроцессорная система.	Содержание Микропроцессорных систем измерения и управления в судовых информационных системах.	3	К-23	
	Самостоятельная работа № 25 Фазочувствительные выпрямители и усилители. Электронные усилители в системах автоматики	4		
Тема 2.8 Усилители систем автоматики.	Содержание Назначение и классификация усилителей. Магнитные усилители в схемах автоматики и электропривода. Их устройство, электрические схемы, принцип действия. Обратные связи в магнитных усилителях, магнитные усилители со смещением.	3	К-19	
	Практическая работа № 26 Изучение работы трёхфазных мостовых выпрямителей.	2		
Тема 2.9 Судовые электрические сети.	Содержание Механизм распределения электрической энергии на судах; требования, предъявляемые к судовым	3	К-20	

		электрическим сетям.			
Тема 2.10 Классификация судовых систем распределения электроэнергии;		Содержание Классификация судовых систем распределения электроэнергии; устройство судовых электрических сетей; понятие заземления; виды и марки судовых проводов и кабелей	3		
		Практическая работа № 27. Расчёт судовых электрических сетей.	4		
		Практическая работа № 28. Выбор электрической аппаратуры.	2		
Тема 2.11 Судовая электрическая аппаратура.		Содержание Понятие и принцип действия предохранителей; автоматических выключателей; автоматических регуляторов напряжения; компенсаторов реактивной мощности; реле обратного тока, систем защиты от повышенного напряжения, максимальной токовой защиты, защиты от избыточной мощности; понятие контроля сопротивления изоляции;	3	К-21	
		Самостоятельная работа № 26 Дистанционное автоматическое управление главным двигателем 6Л275	3		
		Самостоятельная работа № 27 Автоматическое управление дизель - генератором ДГ-25 со стартерным пуском.	4		
		Практическая работа № 29 Автоматические воздушные выключатели (АВВ для источника и потребителя).	2		
Тема 2.12 Использовать контрольно-измерительные приборы. Электроизмерительные приборы, аппаратура сигнализации и другие устройства		Практическая работа № 30 Реле обратного тока и обратной мощности	4	К-25	
		Самостоятельная работа № 28 Требования Речного Регистра к техническому состоянию судов и их электрооборудованию.	3		
		Практическая работа № 31 Изучение работы схемы тиристорного регулятора.	2		
		Самостоятельная работа № 29 Организация технического обслуживания на судах.	3		
		Практическая работа № 32 Изучение работы схем преобразователей частоты.	4		
		Самостоятельная работа № 30 Особенности эксплуатации электрооборудования взрывозащищенного исполнения.	3		
2 курс 4 семестр макс. – 90 с/р – 32 всего – 57 теория – 33 практические 25					
Раздел 3. Судовые средства связи и электронавигации.			23 часов лпз		
Тема 3.1 Судовые электронавигационные приборы.		Содержание Устройство, назначение и принцип действия судового гирокомаса; принципиальные электрические схемы чувствительного элемента и следящей системы гирокомаса; репитеры гирокомаса; устройство, назначение и принцип действия гидродинамического лага, принципиальная электрическая схема лага, репитеры лага;	6	К-24	
		Самостоятельная работа №31 Огни и зрительные сигналы судов	6		
		Практическая работа №33 Изучение состава оборудования по районам. Приёмник NAVTEX NT 900	6		

Тема 3.2 Принципиальные электрические схемы	Содержание Принципиальные электрические схемы чувствительного элемента и следящей системы гирокомпаса; репитеры гирокомпаса; устройство, назначение и принцип действия гидродинамического лага, принципиальная электрическая схема лага, репитеры лага;	6	K-19	
	Самостоятельная работа №32 Звуковые и световые сигналы МППСС-72. Сигналы бедствия.	4		
Тема 3.3 Устройство, назначение и принцип действия эхолота;	Содержание Устройство, назначение и принцип действия эхолота; излучатели и приемники ультразвуковых колебаний; принципиальная электрическая схема эхолота, репитеры эхолота.	6		
	Самостоятельная работа №33 Основы теории радиоволн.	6		
	Практическая работа №34 Изучение устройства и правил эксплуатации гирокомпасов. Подготовка. Пуск. Контроль исправности и точности. Уход за системой.	7		
	Содержание Понятие и принцип действия систем энергообеспечения; антенн и кабельных трасс.	4	K-22	
	Самостоятельная работа №34 Основы теории радиосвязи.	6		
	Самостоятельная работа №35 Основы теории радиолокации	8		
	Практическая работа №35 Устройство и эксплуатация эхолотов. Контроль точности и регулировка эхолота.	6		
Тема 3.3 Общие сведения о системах судовой подвижной радиосвязи	Содержание Устройство и принцип действия судовой ультракороткой волновой связи; общие сведения о системах INMARSAT и NAVSTAR GPS навигации.	6		
Тема 3.4 Судовые электрические устройства связи.	Содержание Основные сведения о внутрисудовой связи, судовой телефонной связи; классификация систем телефонной связи; виды систем судовой служебной телефонной связи; система прямой (парной) телефонной связи; система судовой телефонной связи с командным коммутатором; система судовой автоматической телефонной связи.	5	K-19,20	
	Практическая работа №36 Навигационное использование АИС	6		

Учебная практика			
Виды работ: – выявлять неисправности электрооборудования судна, осуществлять его ремонт и регулировку, проводить консервацию и расконсервацию машин, сушку и регулировку; – проводить техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и аппаратуры управления, приборов защиты от перегрузок электрических сетей, электросетей и нагревательных приборов; – осуществлять подготовку к работе, пуск, использование в действии, проверку режима работы, остановку и техническое обслуживание агрегатов и механизмов судовой электростанции; – осуществлять техническое обслуживание и ремонт электроприводов вспомогательных механизмов судовых систем и машинного помещения; – контролировать подачу электроэнергии на электродвигатели рулевого привода, лебедки, брашпиля и других электрифицированных	360		

<p>вспомогательных механизмов и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обслуживать осветительную электроустановочную и пускорегулирующую аппаратуру, аккумуляторные батареи, аварийную, командную и телефонную связь; – осуществлять техническое обслуживание сигнальных огней, прожекторов, средств аварийной предупредительной сигнализации и других световых и сигнальных устройств; – осуществлять техническое обслуживание и ремонт главных генераторов, гребных электродвигателей, гребной электрической установки и аппаратуры управления электродвижением судов; – пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; – выполнять требования к качеству соединений и укладке кабелей, проводить демонтаж, ремонт, прокладку и монтаж кабелей электрооборудования судна; – вести установленную техническую документацию по электрооборудованию судна. 			
ИТОГО	716		

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие оборудования учебного кабинета: специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, комплекта деталей, инструментов, приспособлений, бланков технологической документации, средств наглядности.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Основная литература		
1.1 Бурков А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов: Учебник - 2-е изд., стер.- СПб.: Издательство «Лань», 2018.- 340с.	2018	25
1.2 Судовые электроприводы. Основы теории и динамики переходных процессов Белов О. А. /Москва 2016 г. - 188 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2016	ЭР
1.3 Схемотехника [Электронный ресурс] Парфенкин А.И., Белов О.А. /Москва 2017 г. - 367 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2017	ЭР
2. Дополнительная литература		
2.1 Электротехника и электроника на судах рыбопромыслового флота [Электронный ресурс] Белов О.А., Парфенкин А.И. /Москва 2017 г. - 344 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2017	ЭР
3. ИСТОЧНИКИ ПРАВА (НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ЛИТЕРАТУРА)		
3.1 Правила Российского Речного Регистра [Электронный ресурс]. Том 1-4, М: «По Волге», 2015 г. Режим доступа http://www.rivreg.ru/docs/pravila2015/	2015	ЭР
3.2 Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации" от 07.03.2001 N 24-ФЗ (ред. от 29.12.2017) – [Электронный ресурс] Режим доступа: https://internet.garant.ru	2017	ЭР
3.3 Правила технической эксплуатации речного транспорта [Текст] . - переизд.с изм.и доп. – Утверждены и введены в действие с 1 января 1974 г. приказом министра речного флота РСФСР№2 от 3 января 1973г. Электронный ресурс] Режим доступа: https://internet .	1999	ЭР
3.4 Устав службы на судах Министерства речного флота РСФСР"(утв. Приказом Минречфлота РСФСР от 30.03.1982 N 30) (ред. от 03.06.1998). Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации" от 07.03.2001 N 24-ФЗ (ред. от 29.12.2017) –[Электронный ресурс] Режим доступа: https://internet.garant.ru	1998	ЭР
4. РОССИЙСКИЕ ЖУРНАЛЫ		
4.1 Речной транспорт (4 экз в год)		
4.2 Морской Вестник (4 экз в год)		

4.3 Морской сборник(12 экз в год)		
------------------------------------	--	--

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях с применением информационных технологий. Практика проводится на судах, помощь курсантам оказывает руководитель практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	- Наблюдение и экспертная оценка деятельности курсанта на практических и лабораторных занятиях; - грамоты, сертификаты участников, программы конференций, протоколы олимпиад.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; оценка эффективности и качества выполнения;	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ. - Экспертная оценка решения ситуационных задач.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.

задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом», отзыв по учебной практике.
ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	- Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом» в качестве лидера группы, отзыв по учебной практике.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Освоение дополнительных рабочих профессий; - Обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки; - Позитивная динамика достижений в процессе освоения видов профессиональной деятельности; - Результативность самостоятельной работы.	- Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений курсанта в учебной и общественной деятельности; - Сдача квалификационных экзаменов и зачётов по программам ДПО; - Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта при выполнении домашних заданий и самостоятельных работ.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	- Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	- Демонстрация умения аргументировано и правильно говорить на государственном языке в процессе защиты выпускной квалификационной работы; - Заполнение бланков, документов, таблиц, требуемых по программе освоения модуля	- Оценка защиты выпускной квалификационной работы; - Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсанта в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ; - Оценка выполнения задания квалификационного экзамена
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК – 4.1. Эксплуатировать	- производить разборку и сборку электрических машин.	Практическая работа 1,2,3,4, квалификационный экзамен

судовое электрооборудование.		
ПК – 4.2. Проводить техническое обслуживание электрооборудования судна	<ul style="list-style-type: none"> - точность и скорость чтения чертежей; - качество анализа конструктивно-технологических свойств электрических цепей и электронных узлов, исходя из их назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления электрических цепей и электронных узлов; - точность и грамотность оформления технологической документации; - устанавливать осветительную и установочную аппаратуру, - прокладывать и крепить кабели на судне; - монтировать и проверять заземление; - производить монтаж электроаппаратуры; - производить послемонтажную регулировку и настройку. - производить монтаж КИП; - производить включение КИП; обнаруживать и устранять неисправности 	<p>Практические работы: 18; 20 –21 № 1;.2; 5; 9-11; 15;16; 18 – 20; 22;26 –27</p> <p>Контрольная работа № 1,2,3 Самостоятельные работы: № 19-21; № 1;3;4;8; 9; 20;29;</p> <p>Квалификационный экзамен</p>
ПК – 4.3. Проводить ремонты электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики. - расчёт и проверка параметров работы электрооборудования и средств автоматики; - качество анализа и рациональность выбора схем электрооборудования и средств автоматики; - определять выводные концы обмотки статора методом трансформатора; - проверять сопротивление изоляции мегомметрами. - устранять простейшие неисправности электрооборудования; - проводить профилактические мероприятия на отдельных узлах 	<p>Практические работы № 10,11,12, Самостоятельные работы № 19-21; № 1;3;4;8; 9; 20;29;</p> <p>квалификационный экзамен</p>


	и приборах электрооборудования -производить монтаж судовых распределительных устройств и пультов управления; -производить регулировку и настройку аппаратов и приборов распределительных устройств; -производить замену монтажных проводов распределительных устройств	
ПК – 4.4. Обслуживать аварийные и пусковые аккумуляторы	-знать маркировку аккумуляторных батарей - измерять плотность электролита	Практические работы 25,26,29,30 , Квалификационный экзамен
ПК – 4.5. Соблюдать правила несения судовой вахты.	- надлежащее знание навыков работы с электрическим и механическим оборудованием Техника безопасности и порядок действий при авариях	Самостоятельная работа №30,31,32,33,34.
ПК – 4.6. Выполнять слесарные работы.	- правильно использовать инструменты и приспособления при проведении монтажных слесарных работ	Самостоятельная работа № 28, 29, 30 Дифференцированный зачет, Квалификационный экзамен
ПК – 4.7. Выполнять электромонтажные работы.	- точность и скорость монтажа судовых распределительных устройств и пультов управления; -точная регулировка и настройка аппаратов и приборов распределительных устройств; быстрая и правильная замена монтажных проводов распределительных устройств.	Самостоятельные работы № 31,32,33, Квалификационный экзамен
ПК – 4.8. Использовать контрольно-измерительные приборы.	- производить монтаж КИП; -производить включение КИП; -обнаруживать и устранять неисправности	Практические работы № 20,21,22, Самостоятельные работы № 2, 3, 4, 5
ПК – 4.9. Вести установленную техническую документацию по электрооборудованию судна.	- вести установленную техническую документацию по эксплуатации электрооборудования судов; -правила технического обслуживания судового электрооборудования и ухода за ним;	Практические работы №28,29,30 , Самостоятельные работы №30,31,32,33
КОМПЕТЕНЦИИ ПДМНВ		
К – 19. Безопасное использование электрического оборудования	-подготовка систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами к работе.	Практическая работа №8,9,10,11 Самостоятельные работы №30,31 Квалификационный экзамен
К – 20. Способствовать мониторингу эксплуатации электрических систем и	Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений	Практические работы №1,2,3,4,5 Самостоятельные работы №1,2,3, 4, 5

механизмов		
К – 21. Использование ручного инструмента, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, технического обслуживания и ремонта	- практическое знание вопросов проверки, технического обслуживания, обнаружения неисправностей и ремонта	Практические работы №19,21,32, Квалификационный экзамен
К – 22. Способствовать судовому техническому обслуживанию и ремонту	- надлежащее значение навыков работы с электрическим и механическим оборудованием	Самостоятельные работы №11,12,13, Практическая работа №24,25,26
К – 23. Способствовать техническому обслуживанию и ремонту электрических систем и механизмов на судне	- проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния	Практическая работа №8,9,10,11 Квалификационный экзамен Самостоятельные работы №15,16,17 Квалификационный экзамен
К -24. Способствовать обработке запасов	-начальное знание работы механических систем, включая: -первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку - .вспомогательные механизмы в машинном отделении - .системы управления рулем - .системы обработки грузов - .палубные механизмы - .бытовые судовые системы	Практическая работа №21,22,23 Самостоятельные работы №35,36 Квалификационный экзамен
К – 25. Применение мер предосторожности и способствовать предотвращению загрязнения морской окружающей среды	- знание мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения окружающей среды. - Меры по борьбе с загрязнением и связанное с электрическим оборудованием.	Самостоятельная работа №32,33,34 Практическая работа №24 Квалификационный экзамен
К – 26. Применение процедур в отношении профессионального здоровья и безопасности	- выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования	Практические работы №10,11,12, Самостоятельные работы №30,31 Квалификационный экзамен

Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2019-2020 учебный год

Изменений и дополнений на 2019 - 2020 учебный год нет.

Председатель цикловой методической
комиссии

 /Зкриева Г.Р./


" 29 " 08 2019 г

.

Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2020-2021 учебный год

Внесены коррективы в карту обеспеченности литературой в соответствии со справкой НТБ по книгообеспеченности.

Председатель цикловой
методической комиссии

 /Зкриева Г.Р./

подпись
(Ф.И.О.)

" 31 " 08 2020 г.