

г. Томск 2018 г.

Для специализации 26.02.06.  
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

«Эксплуатация и обслуживание судового  
электрооборудования. Электрик судовый»

МДК.04.01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

УТВЕРЖАЮ:  
Зам. директора по УМП  
М.И. Прохова  
« 05 » 20 18 г.



СОЛТАСОВАНО:  
« 05 » 20 18 г.



ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Томский техникум водного транспорта и судостроения»

102

Программа профессионального модуля МДК 04.01. «Эксплуатация и обслуживание судового электрооборудования. Электрик судовой» 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: ОУБПОУ ТТБТС

Разработчик: Шумилов Н.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 5

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 6

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..... 14

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ ..... 16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ . ЭЛЕКТРИК СУДОВОЙ.

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по рабочей профессии: Электрик судовой

Программа разработана на основании Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №52. Утвержден Приказом Минтруда России от 18.02.2013 N 68н

## 1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональную часть профессионального цикла и является рекомендуемой к освоению в рамках программы подготовки специалистов среднего звена.

## 1.3. 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 уметь осуществлять :

техническое обслуживание и ремонт электрооборудования судна, электрифицированных механизмов, электроприборов, электротехнических средств, закрепленных расписанием по заведованию. Проверка работ электрооборудования систем электрообеспечения судна, распределительных устройств, электроавтоматических и электроосветительных приборов судна. Обеспечение сохранности и учета электроизмерительных приборов и запасных частей электротехнических средств судна. Регистрация показаний приборов. Ведение журналов по осмотрам судового электрооборудования. Регулировка и испытание судового электрооборудования после зимнего периода и капитального ремонта.

Должен **знать**: устройство и назначение судового оборудования; принцип действия судового электрооборудования и схему распределения электроэнергии по судну; правила технической эксплуатации судового электрооборудования; правила регистрации показаний приборов; порядок пользования аварийно-спасательным и противопожарным имуществом и инвентарем, порядок пользования системами внутренней связи и сигнализации.

## 1.4. Количество часов на освоение программы:

Всего часов по модулю: 774 часа

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 450 час, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;  
практические занятия – 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 170 часов.  
Учебная практика – 252 часа

Производственная практика - 72 часа



## 2. Результаты освоения МДК

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать 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.
ОК 7	Брать ответственность за результаты 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.
ПК 1.1	Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматизации с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.
ПК 1.2	Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.
ПК 1.3	Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации.
ПК 1.4	Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматизации.
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечиваяшими безопасностью операций и отсутствие возникновения окружающей среды.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коды профессий номерах компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Всего часов лабораторных работ и практических занятий	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	в т.ч. в виде самостоятельной аудиторной учебной нагрузки обучающегося
ПК 1.1-1.5	Эксплуатация и обслуживание судового электрооборудования. Электрик судовой.	774	100	180	100	180	170	252	72
Всего:		774	100	180	100	180	170	252	72

3.1. Тематический план профессионального модуля

## 3. Структура и содержание профессионального модуля

### 3.2. Содержание профессионального модуля

Наименование	разделов и тем	Содержание учебногo материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучаюшихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Тема 1.1. Теоретические основы судовой электротехники.	Содержание учебногo материала	1	1
		История судовой электротехники. Строение вещества. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Электрический ток. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила и напряжение. Простая цепь постоянного тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Индукция. Простая цепь переменного тока. Электромеханическая индукция. Переменный ток. Простая цепь переменного тока. Сложная цепь переменного тока. Соединение "звездой" и "треугольником". Мощность трёхфазного тока.		
Тема 1.2. Судовые аккумуляторные установки.	Содержание учебногo материала	Лабораторные работы и практические занятия	2	2
		Исследование интерактивных, виртуальных компонентов и виртуальных электронных измерительных приборов программой Electronics Workbench. Исследование сопротивлений резисторов при параллельном соединении. Исследование сопротивления резисторов при последовательном соединении. Мощность в цепи постоянного тока. Элементы цепи переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов. Явление резонанса в цепи переменного тока. Исследование цепи трёхфазного тока при соединении электротехников звездой. Исследование цепи трёхфазного тока при соединении электротехников треугольником. Проведение компьютерного тестирования.		
Тема 1.1. Теоретические основы судовой электротехники.	Содержание учебногo материала	Самостоятельная работа при изучении темы 1.1.	1	1
		Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Строение вещества. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Электрический ток. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила и напряжение. Простая цепь постоянного тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Индукция. Простая цепь переменного тока. Соединение "звездой" и "треугольником". Мощность трёхфазного тока. Подготовка к компьютерному тестированию.		
Тема 1.2. Судовые аккумуляторные установки.	Содержание учебногo материала	Лабораторные работы и практические занятия	7	1
		Аккумуляторные батареи и гальванические элементы применяемые на судах. Электрические величины, характеризующие работу аккумулятора. Технические данные, устройство и принцип действия кислотных аккумуляторных батарей. Обслуживание кислотных аккумуляторных батарей. Технические данные, устройство и принцип действия щелочных аккумуляторных батарей. Обслуживание щелочных аккумуляторных батарей. Неправности аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Соединение аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Простая цепь постоянного тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Индукция. Простая цепь переменного тока. Соединение аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Подготовка к компьютерному тестированию.		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.	Содержание учебногo материала	Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.	1	1
		Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрические величины, характеризующие работу аккумулятора. Технические данные, устройство и принцип действия кислотных аккумуляторных батарей. Обслуживание кислотных аккумуляторных батарей. Технические данные, устройство и принцип действия щелочных аккумуляторных батарей. Обслуживание щелочных аккумуляторных батарей. Неправности аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Простая цепь постоянного тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Индукция. Простая цепь переменного тока. Соединение аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Подготовка к компьютерному тестированию.		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.	Содержание учебногo материала	Лабораторные работы и практические занятия	14	2
		Определение необходимой ёмкости аккумуляторной батареи для питания судовых потребителей электроэнергии. Проведение компьютерного тестирования.		
Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.	Содержание учебногo материала	Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.	1	1
		Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрические величины, характеризующие работу аккумулятора. Технические данные, устройство и принцип действия кислотных аккумуляторных батарей. Обслуживание кислотных аккумуляторных батарей. Технические данные, устройство и принцип действия щелочных аккумуляторных батарей. Обслуживание щелочных аккумуляторных батарей. Неправности аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Простая цепь постоянного тока. Сложная цепь постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Индукция. Простая цепь переменного тока. Соединение аккумуляторов и способы их устранения. Трёхфазные системы электрического тока. Подготовка к компьютерному тестированию.		



1	14	Лабораторные работы и практические занятия	Расчет электрического освещения помещений судна. Компьютерное тестирование.	1	Тема 1.3. Судовые электро-осветительные приборы.	Содержание учебного материала	Электрические источники света. Лампы накаливания, люминисцентные и светодиодные лампы. Судовые осветительные приборы. Судовые сигнально-отличительные фонари. Коммутаторы сигнально-отличительных фонарей. Световая сигнализация. Судовое аварийное освещение. Требования Правил РР к сигнально-отличительным фонарям, аварийному освещению, сигнализации. Судовые осветительные приборы. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых осветительных приборов.
			Эксплуатация осветительных приборов. Подготовка к тестированию.				
1	7	Лабораторные работы и практические занятия	Эксплуатация осветительных приборов. Судовые осветительные приборы. Судовые сигнально-отличительные фонари. Коммутаторы сигнально-отличительных фонарей. Световая сигнализация. Судовое аварийное освещение. Требования Правил РР к сигнально-отличительным фонарям, аварийному освещению, сигнализации. Судовые осветительные приборы. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых осветительных приборов.	1	Тема 1.4. Судовые электрические сети.	Содержание учебного материала	Судовые кабели и провода. Канализация электроснабжения на судне. Контроль изоляции электрических сетей, кабелей и проводов. Эксплуатация и обслуживание кабельных сетей. Требования Правил РР к судовым кабельным сетям. Монтаж кабельной сети и проводов на судне. Электробезопасность электрических сетей.
			Расчет судовых электрических сетей. Выбор сечения кабелей. Определение потери напряжения на участке сети переменного тока. Проведение компьютерного тестирования.				
1	14	Лабораторные работы и практические занятия	Расчет судовых электрических сетей. Выбор сечения кабелей. Определение потери напряжения на участке сети переменного тока. Проведение компьютерного тестирования.	1	Тема 1.5. Судовые распределительные устройства и коммутационно-защитная аппаратура.	Содержание учебного материала	Назначение, исполнение и размещение распределительных устройств. Конструкция ПЩ постоянного и переменного тока. Распределительные и специализированные шины. Требования Правил РР к судовым распределительным устройствам. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых распределительных устройств. Судовая коммутационная аппаратура. Ллавие предохранители и автоматические выключатели. Реле защиты. Электромеханические коммутационные аппараты. Эксплуатация, обслуживание и ремонт коммутационно-защитной аппаратуры.
			Лабораторные работы и практические занятия				
1	7	Лабораторные работы и практические занятия	Назначение, исполнение и размещение распределительных устройств. Конструкция ПЩ постоянного и переменного тока. Распределительные и специализированные шины. Требования Правил РР к судовым распределительным устройствам. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых распределительных устройств. Судовая коммутационная аппаратура. Ллавие предохранители и автоматические выключатели. Реле защиты. Электромеханические коммутационные аппараты. Эксплуатация, обслуживание и ремонт коммутационно-защитной аппаратуры.	1	Тема 1.6. Судовые электро-нагревательные приборы.	Содержание учебного материала	Электрические нагревательные и отопительные приборы. Требования Правил РР к электрическим нагревательным и отопительным приборам. Эксплуатация, обслуживание и ремонт электрических нагревательных и отопительных приборов.
			Лабораторные работы и практические занятия				
1	14	Лабораторные работы и практические занятия	Расчет электрического освещения помещений судна. Компьютерное тестирование.	1	Тема 1.7. Судовые электро-нагревательные приборы.	Содержание учебного материала	Электрические нагревательные и отопительные приборы. Требования Правил РР к электрическим нагревательным и отопительным приборам. Эксплуатация, обслуживание и ремонт электрических нагревательных и отопительных приборов.
			Эксплуатация осветительных приборов. Судовые осветительные приборы. Судовые сигнально-отличительные фонари. Коммутаторы сигнально-отличительных фонарей. Световая сигнализация. Судовое аварийное освещение. Требования Правил РР к сигнально-отличительным фонарям, аварийному освещению, сигнализации. Судовые осветительные приборы. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых осветительных приборов.				



1	12	<p>Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрические нагревательные и отопительные приборы. Требования Правил ПРР к электрическим нагревательным приборам. Эксплуатация, ремонт и обслуживание электрических нагревательных приборов. Подготовка к тестированию.</p>	1
		<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.6.</p>	
1	12	<p>Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрические измерительные приборы. Судовые штурты. Электрические измерительные приборы. Судовые измерительные приборы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Требования Правил ПРР к электроизмерительным приборам. Эксплуатация и обслуживание электроизмерительных приборов. Подготовка к компьютерному тестированию.</p>	1
		<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.7.</p>	
2	14	<p>Измерения в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение сопротивления изоляции. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение сопротивления изоляции. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение тестирования.</p>	2
		<p>Лабораторные работы и практические занятия</p>	
1	7	<p>Электрические измерительные приборы. Судовые штурты. Судовые измерительные приборы. Судовые измерительные приборы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Требования Правил ПРР к электроизмерительным приборам. Эксплуатация и обслуживание электроизмерительных приборов.</p>	1
		<p>Тема 1.7. Судовые электро-измерительные приборы.</p>	
1	7	<p>Электрические 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. Требования Правил ПРР к асинхронным машинам. Эксплуатация и обслуживание асинхронных двигателей.</p>	1
		<p>Синхронные машины. Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитная цепь синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Требования Правил ПРР к синхронным машинам. Эксплуатация и обслуживание судовых синхронных генераторов.</p>	
1	14	<p>Электрические машины. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трефазные и специальные трансформаторы. Дроссели насыщения и магнитные усилители. Требования Правил ПРР к трансформаторам. Эксплуатация и обслуживание судовых трансформаторов.</p>	2
		<p>Лабораторные работы и практические занятия</p>	
1	12	<p>Электрические машины. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока. Требования Правил ПРР к электрическим машинам постоянного тока. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электрических машин постоянного тока.</p>	1
		<p>Тема 1.8. Судовые электрические машины.</p>	
1	7	<p>Электрические машины. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока. Требования Правил ПРР к электрическим машинам постоянного тока. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электрических машин постоянного тока.</p>	1
		<p>Содержание учебного материала</p>	
2	14	<p>Электрические машины. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока. Требования Правил ПРР к электрическим машинам постоянного тока. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электрических машин постоянного тока.</p>	2
		<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.8.</p>	
1	12	<p>Электрические машины. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока. Требования Правил ПРР к электрическим машинам постоянного тока. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электрических машин постоянного тока.</p>	1
		<p>Самостоятельная работа при изучении темы 1.8.</p>	

1		<b>Раздел 2.</b> Судовая электроника и электровыводоматика.			
1	1	Тема 2.1. Судовая электроника. Содержание учебного материала Полупроводниковые приборы. Основы оптоэлектроники, магнитоэлектроники и транзисторной техники. Импульсные устройства. Основы микроэлектроники и вычислительной техники. Эксплуатация и обслуживание судовых электронных приборов. Лабораторные работы и практические занятия Полупроводниковые диоды, стабилитрон и триод. Подуководниковые усилители. Выпрямители. Биполярные и полевые транзисторы. Транзисторные усилители. Операционные усилители. Компараторы напряжения. Мультивибраторы и триггеры. Логические элементы схем. Оптоэлектронные приборы. Подготовка к компьютерному тестированию.	14	2	
1	1	Тема 2.2. Судовая электровыводоматика. Содержание учебного материала Основы теории автоматического регулирования. Элементы автоматических систем. Дистанционное управление судовыми установками. Автоматизация судовых электростанций. Автоматические системы управления судовой электровыводоматикой. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых электровыводоматик. Тревожная Правил РРР к судовой электровыводоматике. Лабораторные работы и практические занятия Испытание датчиков скорости вращения. Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режиме. Работа синусно-косинусного вращающегося трансформатора в линейном, синусном и синусно-косинусном режимах. Проведение компьютерного тестирования.	7	1	
1	1	Самостоятельная работа при изучении темы 2.1. Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подуководниковые диоды, стабилитрон и триод. Полупроводниковые усилители. Транзисторные усилители. Операционные усилители. Компараторы напряжения. Мультивибраторы и триггеры. Логические элементы схем. Оптоэлектронные приборы. Подготовка к компьютерному тестированию.	12	1	
1	1	Тема 2. Судовая электровыводоматика. Содержание учебного материала Основы теории автоматического регулирования. Элементы автоматических систем. Дистанционное управление судовыми установками. Автоматизация судовых электростанций. Автоматические системы управления судовой электровыводоматикой. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых электровыводоматик. Тревожная Правил РРР к судовой электровыводоматике. Лабораторные работы и практические занятия Испытание датчиков скорости вращения. Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режиме. Работа синусно-косинусного вращающегося трансформатора в линейном, синусном и синусно-косинусном режимах. Проведение компьютерного тестирования.	7	1	
1	1	Самостоятельная работа при изучении темы 2.2. Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основы теории автоматического регулирования. Элементы автоматических систем. Дистанционное управление судовыми установками. Автоматизация судовых электростанций. Автоматические системы управления судовыми установками. Механизмы. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых электровыводоматик. Тревожная Правил РРР к судовой электровыводоматике. Подготовка к компьютерному тестированию.	14	2	
1	1	Раздел 3. Судовые электродвигательные системы		1	
1	1	Тема 3.1. Судовая электродвигательная система Содержание учебного материала Основные элементы, классификация и структурные схемы СЭЭС. Условия эксплуатации, режимы работы, параметры и показатели автоматизации СЭЭС. Судовые источники и потребители электроэнергии, деление их на группы. Тревожная, предъявляемые к СЭЭС, и организация её технической эксплуатации.	7	1	
1	1	Лабораторные работы и практические занятия Проведение компьютерного тестирования.	14	1	
1	1	Самостоятельная работа при изучении темы 3.1. Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные элементы, классификация и структурные схемы СЭЭС. Условия эксплуатации, режимы работы, параметры и показатели автоматизации СЭЭС. Судовые источники и потребители электроэнергии, деление их на группы. Тревожная, предъявляемые к СЭЭС, и организация её технической эксплуатации.	12	1	



		СЭС. Условия эксплуатации, режимы работы, параметры и показатели, автоматизация СЭС. Судовые источники и потребители электроэнергии, деление их на группы. Требования, предъявляемые к СЭС. Организация технической эксплуатации СЭС. Подготовка к компьютерному тестированию.	
1	7	<p><b>Сохранение учебного материала</b></p> <p>Классификация и общая характеристика судовых генераторов. Конструктивные и технические особенности судовых генераторов. Системы автоматического регулирования напряжения судовых генераторов. Параллельная работа генераторов постоянного тока и аккумуляторной батареи. Параллельная работа генератора постоянного тока и аккумуляторной батареи. Параллельная работа судовых трансформаторов. Параллельная работа судовых генераторов с береговой сетью. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых генераторов. Требования Правил РР к судовым генераторам. Ремонт судовых генераторов. Требования Правил РР к судовым генераторам.</p>	1
1	7	<p><b>Сохранение учебного материала</b></p> <p>Классификация и общая характеристика судовых генераторов. Конструктивные и технические особенности судовых генераторов. Системы автоматического регулирования напряжения судовых генераторов. Параллельная работа генератора постоянного тока и аккумуляторной батареи. Параллельная работа судовых трансформаторов. Параллельная работа судовых генераторов с береговой сетью. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых генераторов. Требования Правил РР к судовым генераторам. Подготовка к компьютерному тестированию.</p>	1
2	14	<p><b>Лабораторные работы и практические занятия</b></p> <p>Подключение к сети синхронного генератора методом точной синхронизации. Подключение к сети синхронного генератора методом самосинхронизации. Снятие U-образной, внешней, регулировочной, нагрузочной и угловых характеристик синхронного генератора. Проведение компьютерного тестирования.</p>	1
1	12	<p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.2.</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Классификация и общая характеристика судовых генераторов. Конструктивные и технические особенности судовых генераторов. Системы автоматического регулирования напряжения судовых генераторов. Параллельная работа генератора постоянного тока и аккумуляторной батареи. Параллельная работа судовых трансформаторов. Параллельная работа судовых генераторов с береговой сетью. Эксплуатация, обслуживание и ремонт судовых генераторов. Требования Правил РР к судовым генераторам. Подготовка к компьютерному тестированию.</p>	1
1	7	<p><b>Сохранение учебного материала</b></p> <p>Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите СЭС. Защита генераторов и преобразователей электроэнергии. Защита электрических сетей. Защита потребителей электроэнергии.</p>	1
1	14	<p><b>Лабораторные работы и практические занятия</b></p> <p>Проведение компьютерного тестирования.</p>	1
1	12	<p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.3.</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите СЭС. Защита генераторов и преобразователей электроэнергии. Защита электрических сетей. Защита потребителей электроэнергии. Подготовка к компьютерному тестированию.</p>	1
1	11	<p><b>Сохранение учебного материала</b></p> <p>Электронные судовые устройства. Назначение и классификация судовых электронных устройств. Требования к судовым электронным устройствам. Системы дистанционного управления электронными устройствами. Системы управления курсом судна. Требования Правил РР к электронным устройствам судовых устройств. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электронных устройств.</p>	1



	12	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электроприводы рулевых устройств. Электроприводы якорно швартовых устройств. Электроприводы судовых лебёдок и кранов. Электроприводы вспомогательных механизмов силовых установок и судовых систем. Требуемая Правил РР к судовым электроприводам. Ремонт, эксплуатация и обслуживание судовых электроприводов. Подготовка к компьютерному тестированию.</p>
		<p>Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы.</p>
	12	<p>Самостоятельная работа при изучении темы 3.4.</p> <p>Определение момента инерции электропривода методом свободного выбега. Исследование механизма электропривода с параллельного и последовательного возбуждения. Исследование электропривода с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его пуска с помощью автотрансформатора. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его пуска с переключением обмотки статора со звезды на треугольник. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и динамического торможения в фазе пуска. Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса. Настройка и проверка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании электроплавящего реле. Сборка и проверка схемы максимальной токовой защиты асинхронного двигателя, основанной на использовании автоматического выключателя. Проведение компьютерного тестирования.</p>
		<p>Лабораторные работы и практические занятия</p> <p>2 Электроприводы якорно-швартовых устройств. Назначение и основные элементы якорно-швартовых устройств. Режимы работы электропривода якорно-швартовых устройств. Системы управления электроприводами якорно-швартовых устройств. Требуемая Правил РР к электроприводам якорно-швартовых устройств. Ремонт, эксплуатация и обслуживание якорно-швартовых устройств.</p> <p>3 Электроприводы судовых лебёдок и кранов. Назначение и классификация грузоподъёмных механизмов. Режимы работы электропривода грузовых лебёдок и кранов. Схемы управления электроприводами грузовых лебёдок и кранов. Электроприводы буксирных лебёдок. Требуемая Правил РР к электроприводам грузовых лебёдок и кранов. Ремонт, эксплуатация и обслуживание электроприводов вспомогательных механизмов.</p> <p>4 Электроприводы вспомогательных механизмов силовых установок и судовых систем. Основные параметры вспомогательных механизмов. Электроприводы судовых насосов. Электроприводы вентиляторов, воздушных компрессоров. Управление электроприводами вспомогательных механизмов. Ремонт, эксплуатация и обслуживание вспомогательных механизмов. Электроприводы вспомогательных механизмов.</p>

	252	Учебная практика. Темы для освоения
	72	<p>Вводный инструктаж по ТБ</p> <p>Типовые неисправности электрооборудования</p> <p>Обслуживание и ремонт электрооборудования</p> <p>Судовая электростанция</p> <p>Электроприводы вспомогательных механизмов</p> <p>Распределение и подача электроэнергии на судовые механизмы</p> <p>Аккумуляторные батареи, освещение и судовая связь</p> <p>Световые и сигнальные устройства</p> <p>Управление электродвижением судов</p> <p>Судовые электроизмерительные приборы</p> <p>Судовые кабели и провода</p> <p>Судовая техническая документация</p>
		Производственная практика. Виды работ
		<p>Ознакомиться с учебно-производственными заданиями курса, учебной мастерской, режимом работы, правилами внутреннего распорядка. Вводный инструктаж. Правила и нормы безопасного труда учебно-производственных мастерских.</p> <p>Пожарная безопасность в техникуме.</p> <p>Получить практический навык выявлять неисправности электрооборудования судна, осуществлять его ремонт и регулировку, проводить консервацию и расконсервацию машин, сушку и регулировку</p> <p>Получить практический навык проводить техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и аппаратуры управления, приборов защиты от перерывок электрических сетей, электросетей и нагревательных приборов</p> <p>Получить практический навык осуществлять подготовку к работе, пуск, использование в действии, проверку режима работы, остановку и техническое обслуживание агрегатов и механизмов судовой электростанции</p> <p>Получить практический навык осуществлять техническое обслуживание и ремонт электроприводов вспомогательных механизмов судовых систем и машинного помещения</p> <p>Получить практический навык контролировать подачу электроэнергии на электродвигатели рулевого привода, лебедки, брашпиля и другие электрифицированные вспомогательные механизмы и системы</p> <p>Получить практический навык осветительную электростанцию</p> <p>Получить практический навык обслуживать аккумуляторные батареи, аварийную, командную и телефонную связь</p> <p>Получить практический навык осуществлять техническое обслуживание сигнальных огней, прожекторов, средств аварийной предупредительной сигнализации и других световых и сигнальных устройств</p> <p>Получить практический навык осуществлять техническое обслуживание и ремонт главных генераторов, грельных электродвигателей, грельной электрической установки и аппаратуры</p>

1	14	<p>Сохранение учебного материала</p> <p>Организация технического обслуживания судового электрооборудования. Ведение технической документации. Участие береговых производственных участков в обслуживании судового электрооборудования. Освидетельствование судового электрооборудования. Определение технического состояния. Подготовка судового электрооборудования к освидетельствованию. Проведение тестирования.</p>	<p>и техническое наблюдение за судами</p> <p>электрооборудованием.</p>
1		<p>Самостоятельная работа при изучении темы 3.5.</p> <p>Проверка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Организация технического обслуживания судового электрооборудования. Ведение технической документации. Подготовка судового электрооборудования к освидетельствованию.</p>	<p>450</p>

Управление электродвижением судов  
Получить практический навык пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами  
Получить практический навык оценивать качество соединений и правила укладки кабелей, проводить демонтаж, ремонт, прокладку и монтаж кабелей электроборудования судна  
Получить практический навык вести установленную техническую документацию по электроборудованию судна.



#### 4. Условия реализации программы профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов; компьютерный класс; лабораторий по электробудованию; слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя, рабочее места обучающихся, электронные плакаты и схемы.

Технические средства обучения: компьютерный класс, подключённый к сети интернет, мультимедийные средства обучения, плакаты, проектор и учебные filmy.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, действующее электробудование, стенды для проведения лабораторных и практических работ по электробудованию, методические указания по их проведению.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику на судах морского и речного флота.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бурков А. Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электродвигателей: Учебник. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 340с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Хромонин П. К. Электроскопические измерения: учебное пособие / П. К. Хромонин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2013. – 288 с.: ил. – (Профессиональное образование).
3. Кацман М. М. Электроскопические машины: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. М. Кацман. – 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительная литература:

1. Кацман М. М. Электроскопические машины. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Кисаримов Р. А. Электродвигатель: Справочник. – М.: ИП «РадиоСофт», 2012. – 352 с.
3. Соловьев Н. Н. Судовые электроскопические системы. – М.: Транспорт, 2007.
4. Иванов В. И. Электроскопические средства автоматизации речных судов. – М.: Транс, 2010.
5. Российский Речной Регистр. Правила 3т. – М.: Марин инжиниринг сервис, 2008.
6. Российский Морской Регистр Судостроения. – Санкт Петербург: Судостроение, 2008 г.
7. Международная конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года, исправленная протоколом 1995 года с изменениями и дополнениями (ПДПНВ-78/95). – М.: ФСТМ, 200
8. Головин Ю. К. Судовые электроскопические приводы. – М.: Транспорт, 2010.

9. Самодолов Т.Т. Электроборудование и радиосвязь речных судов – М.: Транспорт, 2001 г.

10. Селиванов П.П., Мешков Е.Т. Ремонт и монтаж судового электроборудования. – М.: Транспорт 2002 г.

11. Толшин В.И., Сизых В.А. Автоматизация судовых энергетических установок. – М.: Транспорт, 2006 г.

12. Иванов В.И. Элементы и схемы судовой электровятоматтики. М.: Транспорт, 2003 г.

13. Правила технической эксплуатации судового электроборудования. - Л.: Транспорт, 2008 г.

II. Справочники:

1. Рождеро Н.И. Справочник судового электромеханика и электрика. – М.: Транспорт, 2009.

2. Словарь-справочник судового электромонтажника. Под ред. Захарова О.Г. – Л.: Судостроение, 2010 г.

3. Аглиев И.И. Электротехнический справочник. – М.: РадиоСофт, 2004 г.

4. Иванов В.И. Электрические средства автоматизации речных судов. Справочник. – М.: Транспорт 2009

5. Справочник судового электротехника. В 3-х томах. Под ред. Китвенко Г.И. – Л.: Судостроение, 2008 г.

6. Берков К., Катриков К., Васильев В. Справочник электромеханика по судовым электрическим машинам. Одесса.; Маяк, 1979 г.

7. Кисаримов Р.А. Электротривод. Справочник. – М.: РадиоСофт, 2009 г.

Программное обеспечение

Программный комплекс «MyTestX» – программное обеспечение для проверки знаний при обучении.

### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечена учебно-методической документацией и доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам Интернет.

Обязательным условием при изучении профессионального модуля является проведение лабораторных работ и практических занятий.

В процессе изучения профессионального модуля планируются выполнение курсовой работы, которое реализуется в пределах времени, отведенного на обучение. Тематика курсовых работ разрабатывается образовательным учреждением самостоятельно.



3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация обучения по программе профессионального модуля обеспечена педагогическими кадрами,

имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели имеют опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Инженерно - преподавательский состав и мастера производственного обучения, осуществляющие руководство учебной, производственной практик, имеют высшее образование, соответствующее тематике практик.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе, в соответствии со сроками установленными Положением об организации и проведении промежуточной аттестации в техникуме.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования и защиты лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных заданий.

Преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений - демонстрация учебных результатов, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования и защиты лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется в форме зачёта и диф. зачёта. Условием получения зачёта и диф. зачёта является присутствие на всех теоретических занятиях, оформлении и защите всех лабораторных работ и индивидуальных заданий.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, который проводит преподаватель.

Условием получения экзамена является успешное освоение всех теоретических разделов профессионального модуля, получения зачёта и диф. зачёта, выполнение и защита всех лабораторных работ и индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой и учебным планом. Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования и содержит вопросы охватывающие основные понятия изучаемые в профессиональном модуле.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля преподавателем созданы фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя контрольные - оценочные средства, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений обучающихся, основным показателем результатов подготовки: тесты, перечень заданий и вопросы экзамена.



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 задач);  
 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированные профессиональные компетенции и развитие общих компетенций.

Вербальный аналог	Балл (оценка)	Процент результативности
отлично (зачтено)	5	от 90 % до 100 %
хорошо (зачтено)	4	от 80 % до 89 %
удовлетворительно (зачтено)	3	от 70 % до 79 %
не удовлетворительно (не зачтено)	2	Менее 70 %

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

компетенций.

Формы и методы контроля и оценки результатов формирования профессиональных

Формы и методы контроля и оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов
Основание: показатели оценки результатов	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.
Лекционные занятия; демонстрация умения	ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), выполнять порученные задания.	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 коммуникативной на государственном и (или) иностранном (английском) языке.
Текущий контроль в форме оценки результатов, инструктором; демонстрация умения	ОК 11 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	ОК 12 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОК 13 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОК 14 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОК 15 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
Темы разделов	Разделы ПМ	Формы и методы контроля и оценки	Формы и методы контроля и оценки	Формы и методы контроля и оценки	Формы и методы контроля и оценки
Тема 1.1. Теоретические основы силовой электротехники.	Силовая электротехника.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.
Тема 1.2. Силовые аккумуляторные установки	Силовая электротехника и электротоматика.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.
Тема 1.3. Силовые электроосветительные приборы.	Электротоматика.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.
Тема 1.4. Силовые энергетические электрические сети.	Энергетические электрические	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий и лабораторных работ; защиты курсовой работы.

Формы и методы контроля и оценки результатов развития общих компетенций.





