

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.08.2024 14:11:47
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет водного транспорта»
структурное подразделение СПО
«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 СУДОВЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

для специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Квалификация – Техник-судомеханик

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
по учебной работе

 Т.П. Перепечаенко
«20» _____ мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.09 Судовые автоматизированные электромеханические системы** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУВТ» структурное подразделение СПО
Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева

Разработчик:

Суварян А.С., преподаватель

Рекомендовано предметно-цикловой комиссией:

Электромеханических и гидротехнических дисциплин

Протокол № 9 от « 12 » апреля 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Павлова / М.А. Павлова /

Рассмотрено на учебно-методическом совете:

Протокол № 7 от « 20 » мая 2024 г.

Согласовано:

Начальник учебно-методического отдела  /Е.В. Мальцева/

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 СУДОВЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок», входящих в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональную подготовку, общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.09).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Эксплуатировать судовое электрооборудование;
- Использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Устройство и принцип действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, электростанций, аппаратов контроля нагрузки и сигнализации;
- Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Очное отделение:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часов;
самостоятельной работы обучающегося 9 часов.

Заочное отделение:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 16 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	О	З
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	55	16
в том числе:		
лабораторные работы		
практические занятия	26	6
контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	9	48
в том числе:		
Конспектирование текстов, работа с дополнительной литературой Задание на закрепление и систематизацию знаний Контрольные домашние работы		4 работы
Итоговая аттестация в форме	диф.зачет	диф.зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Судовые автоматизированные электромеханические системы»

Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов		Уровень освоения	Осваиваемые компетенции
			ДО	ЗО		
1	2	3	4	5		
Тема 1. Судовые электрические машины	Содержание учебного материала	6	2			ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	1. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Использование генераторов постоянного тока в судовом электрооборудовании на судах. Судовые электрические двигатели, Управление ДПТ. Применение в САЭМС.	2		1		ОК 1, ОК 2 ОК 10, ОК 11
	2. Устройство и принцип действия трансформаторов. Применение и параметры судовых трансформаторов.	1		1		
	3. Устройство и принцип действия асинхронных электрических двигателей. Использование АД на судах в САЭМС.	1		1		ОК 1,2, ОК 6,7 ПК 1.4,
	4. Устройство и принцип действия судовых синхронных генераторов. Параметры судовых генераторов.	2		1		
	Практические занятия	10	2			ОК 4,5
	1. Механические характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором.	2		2		ПК 1.1
	2. Расчет параметров судовых электрических машин.	2		2		ПК 1.2
	3. Изучение ТО и ТЭ ДПТ, АД.	2				ПК 1.3

	4.	Изучение обязанностей по эксплуатации и обслуживанию трансформаторов.	2			ПК 2.1
	5.	Изучение обязанностей по эксплуатации и обслуживанию электрических двигателей.	2			ПК 2.3
	1	Самостоятельная работа	3			
		Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании судовых электрических машин.	3			
Тема 2. Судовые электростанции		Содержание учебного материала	2	2	1	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	1.	Классификация и состав судовых электростанций. Аппаратура управления и защиты судовых электростанций и электрических сетей. Системы автоматического регулирования напряжения судовых генераторов.	1		1	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	2.	Классификация электрических сетей. Системы распределения энергии по судну.	1		1	ПК 1.2
		Практические занятия	4	4	2	
	6.	Изучение ГРЩ и АЭРЩ назначение, состав, эксплуатация.	1			ПК 2.1 ПК 1.2
	7.	Изучение ТО и ТЭ аккумуляторов.	1			ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	8.	Работа коммутатора сигнально – отличительных огней и свето-импульсной отмашки.	2			ОК 6,7, ПК 1.2
		Самостоятельная работа	2			
	2.	Заряд судовых аккумуляторных батарей	2			

Тема 3 Автоматизирование системы судового электропривода	Содержание учебного материала		10			ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	1.	Функциональная схема электропривода. Механика электропривода. Уравнение движения. Механические характеристики электродвигателей и судовых механизмов.	2		1	ОК 1, ОК 2, ОК 10
	2.	Принципы автоматизации управления электропривода. Пуск, реверс, торможение.	2			ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 7
	3.	Электроприводы рулевых и подруливающих механизмов. Требования к рулевым и подруливающим устройствам и приводам. ТО и ТЭ рулевых электроприводов.	2		1	ОК 1,2, ОК 6,7 ПК 1.4, ПК 1.5
	4.	Электроприводы якорно-швартовных механизмов. Требования к ЯШУ и ТО и ТЭ ЯШУ.	2		1	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	5.	Электроприводы вспомогательных механизмов. Требования РРР к электроприводам насосов, компрессоров, вентиляторов.	2		1	ОК 4,5
	Практические занятия		8		2	
	10.	Изучение принципиальных схем рулевых электроприводов.	2			ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	11.	Изучение схем и включение в работу электроприводов ЯШУ.	2			ОК 6,7
	12.	Изучение схем управления компрессоров.	2		2	ПК 1.2, ОК 4,5
	13.	Изучение схем управления судовых лебедок.	2		2	ПК 1.2, ОК 4,5
	Самостоятельная работа		2			

	3.	Системы очистки и обеззараживания питьевой воды на судах	2			
Тема 4. Гребные электрические установки	Содержание учебного материала		4			ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	1.	Гребные электрические установки и автоматизация систем управления судна, сравнительные характеристики различных модификаций и систем.	2		1	
	2.	Защита ГЭУ.	2		1	ОК 1, ОК 2,
	Практические занятия		4		2	
	15	Изучение работы электрических схем управления ГД Изучение работы электрических схем управления ГД Д-50	4			ОК 1,2, ОК 6,7 ПК 1.1, ПК 1.4
Тема 5. Судовые автоматизированные электромеханические системы энергетических установок	Содержание учебного материала		7		1	
	1.	Судовые автоматизированные электромеханические системы энергетических установок. ДАУ - ГД.	2			ОК 4,5
	2.	Судовые автоматизированные электромеханические системы энергетических установок. ДАУ – ДГ.	2			ОК 1,2, ОК 6,7 ПК 1.1, ПК 1.4
	3.	Системы аварийно - предупредительной сигнализации	2			ОК 1,2, ОК 6,7 ПК 1.4, ПК 1.4
	4.	Меры электробезопасности, применяемые на судне.	1			ПК 2.1
	Итого		55			
	Самостоятельная работа		2			
		Датчики систем сигнализации и контроля.	2			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории судового электрооборудования и электронной аппаратуры.

Оборудование учебного кабинета: ученические парты, стулья, доска, информационные плакаты, приспособления для проведения практических работ, стенды с образцами деталей, узлов и механизмов.

Технические средства обучения: персональный компьютер, экран, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Автоматика: учебник для СПО/В.Ю. Шишмарев.-2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2018. — 284с.

2. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы, 2018. — 528 с.

3. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2 е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 365 с.

4. Горбунов В.Ф. Автоматизация вспомогательных механизмов и общесудовых систем. – М.: МОРКНИГА, 2018. — 140 с.

5. Острцов В.И. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для СПО/ В.И. Острцов, А.В.Палицын.– М.: Издательство Юрайт, 2017. — 239 с.

Дополнительная литература:

6. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года - СОЛАС-74 (текст, измененный Протоколом 1988 года к ней). – М.: ФСТМ, 2015.

7. Российский Речной Регистр Правила (в 5-и томах). – Москва, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Оценка знаний и умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь		
Эксплуатировать судовое электрооборудование	Подготовка электрических машин и аппаратов к эксплуатации. Пуск судовых электроприводов. Проведение регламентного технического обслуживания судовое электрооборудование. Нахождение неисправностей в системах управления и проведение	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий.
Использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения	Применение ручных инструментов, электрического и электронного измерительного оборудования при техническом обслуживании и ремонте. Диагностирование и поиск неисправностей с применением испытательного оборудования.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий
Должен знать		
Устройство и принцип действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, электростанций, аппаратов контроля нагрузки и сигнализации.	Объяснение устройства и принципа действия электрических судовых машин. Классифицирование по назначению судовых электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, электростанций Объяснить применение аппаратуры контроля и сигнализации.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий Тематическое тестирование. Дифференцированный зачет

Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок	Чтение электрических схем систем управления	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий Тематическое тестирование. Дифференцированный зачет
---	---	--

4.2 Оценка компетенций

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формируемые компетенции (общие)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Определение задачи для поиска информации; определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделение наиболее значимого в перечне информации; оценивание практической значимости результатов поиска; оформление результатов поиска	текущий контроль: устный опрос, защита самостоятельных работ
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном контексте; анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей; определение этапов решения задачи; эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; оценка результата и последствий своих действий	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей; определение этапов решения задачи; эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы;	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях, защита самостоятельных заданий

	составление плана действия; определение необходимых ресурсов; оценка результата и последствий своих действий	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководством в ходе деятельности	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке	текущий контроль: устный опрос, защита самостоятельных заданий
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Проявление в профессиональной деятельности гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, антикоррупционного поведения	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Проявление ответственности членов коллектива, за ресурсосбережение и охрану окружающей водной среды	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование здорового образа жизни для осуществления профессиональной деятельности	устный опрос, наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения.	текущий контроль: устный опрос, защита самостоятельных заданий

Формируемые компетенции (профессиональные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Соблюдение и выполнение требований нормативных документов при эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и систем управления ими	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.	Соблюдать выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	Тестирование
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	Соблюдать правила технического обслуживания и ремонта судового оборудования	Тестирование
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	Знать нормативные документы судового оборудования и его элементов	Текущий контроль в форме оценки устного опроса
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	Соблюдать выполнение нормативных и регламентирующих документов, технику безопасности и охраны труда	Тестирование
ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.	Обосновывать выбор в организации мероприятий и применять методы и способы решения профессиональных задач	Текущий контроль в форме оценки результатов устного опроса

ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.	Определять методы и способы решения профессиональных задач в организации ликвидации нестандартной ситуации	Текущий контроль в форме оценки результатов устного опроса
ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации различных видов тревог.	Проявлять ответственность за действия подчиненных членов экипажа и профессиональные решения в организации ликвидации нестандартных ситуациях	Текущий контроль в форме оценки результатов устного опроса
ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.	Демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме оценки результатов устного опроса
ПК 2.5. Оказывать первую помощь пострадавшим	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Текущий контроль в форме оценки результатов устного опроса

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (5-ый). Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 30, практических занятий – 30 часов и самостоятельной работы – 4 часа.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок в целях реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Практические занятия	Выполнение квазипрофессиональных заданий
2	Практические занятия	Метод работы в малых группах

3	Основные понятия теории теплообмена	Проблемная лекция
4.	Термодинамические циклы ДВС и газовых турбин	Проблемная лекция

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 4 часа. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов (п. 6.1.) и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении практических работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестре обучающийся должен выполнить:

- 4 проверочных работы;
- выполнение 15 практических работ;

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Вопросы к дифференцированному зачету.

1. Устройство и принцип действия электродвигателей постоянного тока.
2. Назначение и состав СЭС.
3. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока.
4. Параметры и классификация СЭС.
5. Устройство и принцип действия синхронных генераторов.
6. Аварийные СЭС.
7. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей.
8. Способы возбуждения машин постоянного тока.
9. Основные характеристики синхронных генераторов.
10. Электрические аппараты ручного действия.
11. Контактors постоянного тока.
12. Электромагнитные реле напряжения.
13. Реле максимального тока.
14. Назначение и устройство ГЭРЩ.
15. Электромагнитное реле времени.
16. Механические характеристики эл.двигателей постоянного тока.
17. Электротепловые реле.
18. Электромеханические характеристики эл.двигателей постоянного тока.
19. Автоматические воздушные выключатели.
20. Управление эл.двигателями постоянного тока.
21. Плавкие предохранители.
22. Управление асинхронными эл.двигателями.
23. Устройство, назначение и принцип действия трансформаторов.
24. Виды защит электроприводов.
25. Назначение и устройство контакторов переменного тока.
26. Система «Г-Д».
27. Схема электропривода.
28. Схема электропривода пожарного насос.
29. Схема рулевого электропривода.
30. Способы электрического торможения асинхронных двигателей.
31. Классификация электроаппаратов: по назначению, по принципу действия по роду тока, по напряжению, по управлению, по исполнению.
32. Классификация СЭС, их назначение и размещение на судне.
33. Потребители электрической энергии на судах и характер их нагрузки.
34. Параметры СЭС и потребителей электроэнергии: род и частота тока напряжения.
35. Требования Речного Регистра России к судовым электроэнергетическим системам и генераторным агрегатам.
36. Режимы работы судовых электростанций.
37. Аварийные судовые электростанции, источники электроэнергии, требования Речного Регистра России к ним.
38. Состав потребителей основного и малого аварийного освещения.
39. Судовые электрораспределительные устройства: их классификация, назначение, размещение на судне.
40. Главный электрораспределительный щит. Конструктивное исполнение, состав аппаратуры и приборов.
41. Требования Речного Регистра России к ГЭРЩ.

42. Системы распределения электроэнергии на судах. Виды судовых электрических сетей. Требования Речного Регистра России к судовым электрическим сетям.
43. Судовые электрические кабели и провода: их типы, марки, конструктивное устройство, область применения.
44. Расчет судовых сетей.
45. Выбор аппаратов максимальной защиты.
46. Правила ТО электроаппаратов.
47. Правила эксплуатации судового электрооборудования.
48. ТБ при работе с электроустановками.
49. Системы автоматики.
50. Схема управления ЯЩУ.
51. Электропривод.
52. Схема КСО.
53. Схема СИО.
54. Правила составления и чтения электрических схем.
55. Судовое освещение.