

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижкина О.В.
«17» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

«Судовые электроэнергетические системы»

специальности:

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило III/6, Раздел А – III/6, Таблица А – III/6) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель

 Перминов В.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 01 от «15» января 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса	5
2. Результаты освоения междисциплинарного курса	5
3. Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса	6
3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса	7
4. Условия реализации междисциплинарного курса	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	10
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	11
Приложение А. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы» для заочной формы обучения	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.03: Судовые электроэнергетические системы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью профессионального модуля образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило III/6, Раздел А – III/6, Таблица А – III/6).

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы» входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнения мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
- обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;
- выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики;

уметь:

- производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах;
- производить внутренний и внешний монтаж кабелей, производить ремонт главного распределительного щита (ГРЩ) и аварийного распределительного щита (АРЩ) как без напряжения, так и под напряжением, производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
- производить дефектацию и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока, электрических коммутационных аппаратов с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации;
- выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;

знать:

- судовые электроэнергетические системы, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;
- структуру судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов;

– порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часа;
- консультации 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики 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 автоматики
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками

Компетентность	Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома	Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты
Контроль работы электрических, электронных установок и систем управления	<p>Знание:</p> <p>1.1. Электротехнологии и теории электрических машин</p> <p>1.2. Основ электронной аппаратуры и высоковольтной электронной аппаратуры</p> <p>1.3. Электрических распределительных щитов и электрического оборудования</p> <p>1.4. Инструментации и систем аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга</p> <p>1.5. Технологии электропроводимости</p> <p>1.6. Понимание опасностей и мер предосторожности, требуемых при работе с оборудованием напряжением свыше 1000 вольт</p>	Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациям

Эксплуатация электрогенераторов и систем распределения	<p>2.1. Совместная работа, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой</p> <p>2.2. Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций</p> <p>Электрические распределительные системы могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей/ инструкций</p>
--	---	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
Лекции	108
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	6
Консультации (всего)	4
Итоговая аттестация 5, 6, 8 семестры – дифференцированный зачет	

3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
5 семестр		
Тема 1. Судовые электрические станции	<p>Классификация, структура и состав судовых электростанций. Методы определения мощности судовых электрических станций. Параллельная работа генераторов. Безопасное и аварийное отключение электрооборудования и систем электроснабжения.</p>	23
	<p>Практическая работа Запуск СГ на параллельную работу с сетью методом точной синхронизации.</p>	8
Тема 2. Эксплуатация судовых электрических станций.	<p>Аккумуляторы и зарядные устройства. Требования Правил РРР к аккумуляторным батареям и аккумуляторным помещениям. Эксплуатация судовых электростанций. Присоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов на ГРЩ. Технический регламент и обслуживание судового электрооборудования и систем. Обнаружение неисправностей, ремонт электрического и электронного оборудования систем управления.</p>	23
	<p>Практическая работа Проработка Правил РРР в части требований к аккумуляторным батареям и аккумуляторным помещениям.</p>	8
6 семестр		
Тема 3. Судовые распределительные	<p>Коммутационная, защитная и сигнальная аппаратура распределительных устройств. Судовые электрораспределительные щиты.</p>	18

устройства и электроаппаратура.		
Тема 4. Судовые электрические сети и их эксплуатация.	Распределение электроэнергии. Судовые кабели и провода. Расчет судовых электрических сетей и их защита. Эксплуатация электрических сетей. Эксплуатация внутрисудовой громкоговорящей связи. Эксплуатация оборудования и сетей напряжением до и свыше 1000 В Высоковольтное оборудование на судах Меры электробезопасности.	18
	Практическая работа Работа с принципиальными электрическими схемами зарядных устройств.	8
8 семестр		
Тема 5. Автоматизация электроэнергетических систем	Системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения генераторов. Принципиальные схемы судовых электроэнергетических систем. Эксплуатация и техническое обслуживание систем внутрисудовой связи.	8
	Практические занятия Изучить схемы судовых электроэнергетических систем.	3
Тема 6. Электроосвещение	Судовое электроосвещение и сигнально-отличительные огни. Светоимпульсные отмашки. Техническое обслуживание и ремонт внутрисудовой и внешней радиосвязи. Обслуживание и ремонт навигационной аппаратуры. Эксплуатация светосигнальной аппаратуры судна.	8
	Лабораторные работы Устройство и принцип действия коммутатора сигнально-отличительных огней. Устройство и принцип действия пожарных извещателей. Устройство и принцип работы судовой светоимпульсной отмашки.	6
Тема 7. Нагревательные приборы.	Судовые электронагревательные приборы. Классификация электронагревательных приборов. Назначение электронагревательных приборов.	10
	Практические занятия Изучить работу электрических нагревательных элементов: проводниковые, электродные и радиационного нагрева.	3
	Итого	144

3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса

1. Общее назначение и комплектация СЭЭС
2. Дизель-генераторные СЭЭС
3. Устройство бесщеточного синхронного генератора
4. Судовые генераторы серии МСС.
5. Параллельная работа синхронных генераторов.
6. Синхронизация и синхроскопы.
7. Нарисуйте механические характеристики и объясните особенности регулирования скорости АД изменением напряжения на обмотке статора.
8. Валогенераторные установки в СЭЭС.
9. Двигательные режимы генератора, причины и следствия.
10. Параметры качества выдаваемой электроэнергии.
11. Схема УСГ-1П для параллельной работе судовых генераторов
12. Система САРН генератора. Виды и способы.
13. Регулирование частоты выдаваемого напряжения (САРЧ).

14. Нарисуйте электрическую схему и механические характеристики АД при динамическом торможении и с их помощью объясните процесс торможения. В каких САЭП и для чего применяется этот способ торможения?
15. Нарисуйте схемы реверса 1-, 2- и 3-фазных АД и объясните их работу.
16. По каким основным признакам и как именно классифицируются электрические коммутирующие аппараты?
17. Защита генераторов.
18. Как устроены электромагнитные самоудерживающиеся кнопки? Где применяются такие кнопки?
19. Системы распределения нагрузок генераторов, условия параллельной работы.
20. Что такое командоконтроллеры? Как устроено их переключающее устройство?
21. Что представляют собой таблицы замыканий контактов командоаппаратов? Как ими пользоваться?
22. Для чего предназначены и как классифицируются контакторы?
23. Какие системы относятся к основным у контакторов постоянного и переменного тока?
24. Как устроена и работает контактная система контакторов постоянного тока?
25. В чем состоит разница между главными и вспомогательными контактами контакторов? Объясните устройство и принцип действия пальцевых и мостиковых контактов
26. Судовые распределительные сети. ГРЩ.
27. Судовые кабели и способы их прокладки.
28. Нарисуйте замыкающий, размыкающий и переключающий контакты контактных аппаратов и объясните их работу.
29. Для чего предназначена, как устроена и работает электромагнитная система контакторов? Почему у контакторов переменного тока такая система набирается из отдельных листов электротехнической стали?
30. Объясните назначение, устройство и принцип действия дугогасительной системы контакторов переменного тока?
31. Объясните назначение, устройство и принцип действия дугогасительной системы контакторов постоянного тока?
32. Для чего предназначены и как устроены реле напряжения? Как регулируется установка этих реле?
33. Измерительные трансформаторы (ТТ и ТН), применение.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие лабораторий: «МДК.01.03: Судовые электроэнергетические системы»

- судовая коммутационная аппаратура;
- аппаратура защиты судовых сетей;
- реле защиты различных типов;
- образцы судовых кабелей и проводов;
- регуляторы напряжения судовой сети;
- щитовые контрольно-измерительные приборы;
- главный судовой электrorаспределительный щит;
- ламповый и стрелочный синхроноскопы;
- техническая документация на указанные виды судового электрооборудования;
- средства защиты от поражения электрическим током;
- учебные плакаты по указанным видам электрооборудования;
- методические указания для проведения лабораторных, практических и внеаудиторных самостоятельных работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. *Розанов Ю. К.* Силовая электроника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. <https://www.biblio-online.ru/book/silovaya-elektronika-437803>

Дополнительная литература:

2. *Беляков, Г. И.* Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. <https://www.biblio-online.ru/book/elektrobezopasnost-432220>
3. *Богомолов В.С.* Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация: учебник/ Богомолов В.С.- М.: Мир, 2006.
4. *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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. <https://www.biblio-online.ru/book/ekspluatsiya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-434636>
5. *Граве В.И.* и др. Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем. — СПб.:Элмор, 2003 г.
6. *Густилин, В.Н.* Практикум судового электрика: учебное пособие/ В.Н. Густилин. — Владивосток : МГУ им. Адм. Г.И. Невельского, 2012.— 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/20144>
7. *Захаров О.Г.* Чтение схем электротехнической части судов. — Л.: Судостроение, 1980.
8. *Лемин Л.А.* Пруссаков А.В. Григорьев А.В. Эксплуатация судовых систем электроснабжения. — СПб, 2006 г.
9. *Марков Э.Т.* Судовые электрические аппараты. - Л.: Судостроение, 1981.
10. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (SOLAS-74), изд. 2015 г.
11. 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, 1996.
12. *Сергиенко Л.И.* Миронов В.В. Электроэнергетические системы морских судов. — М.: Транспорт, 1991.
13. *Сухарев Е.М.* Судовые электрические станции, сети и их эксплуатация. - Л.: Судостроение, 1986.
14. *Токарев Л.И.* Судовые электрические приборы управления. — М.: Транспорт, 1988.
15. *Шейникович В.В.* и др. Качество электрической энергии на судах. — Л.: Судостроение, 1988 г.
16. *Яковлев Г.С.* Судовые электроэнергетические системы. - Л.: Судостроение, 1987.

Справочники:

17. *Алиев И.И.* Электротехнический справочник. — М.: РадиоСофт, 2004.
18. *Кисаримов Р.А.* Электропривод. Справочник. — М.: РадиоСофт, 2009.
19. *Кисаримов Р.А.* Справочник электрика/ Р.А. Кисаримов.- 3-е изд., испр.- М.: ИП РадиоСофт, 2012.
20. *Роджеро Н.И.* Справочник судового электромеханика и электрика. — М.: Транспорт, 1989.
21. Словарь-справочник судового электромонтажника. Под ред. Захарова О.Г. — Л.: Судостроение, 1990.

22. Справочник судового электротехника. В 3-х томах. Под ред. Китаенко Г.И. – Л.: Судостроение, 1980.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1 Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация практических навыков работы с приборами, инструментом; - демонстрация умений выполнять требуемые расчеты и составлять документы; - обоснование полученных экспериментальных данных на лабораторных и практических занятиях. – демонстрация умений анализировать условия работы судового электрооборудования и средств автоматики; – демонстрация умений анализировать степень загрузки судовых генераторов, распределение активных и реактивных мощностей при их параллельной работе; демонстрация умений анализировать качество электроэнергии судовой электростанции, симметрию напряжений в судовой сети; – демонстрация умений обеспечить оптимальную загрузку электрических машин; - выполнение правил пожарной безопасности и техники безопасности при эксплуатации судового электрооборудования. 	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.2 Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация, точности и скорости чтения чертежей и схем; – демонстрация умения рассчитывать цену деления прибора и снимать показания; – демонстрация умений определять по схемам контрольные точки для производства замеров; – демонстрация умения по результатам замеров оценить состояние электрооборудования, блока или аппарата в целом и произвести необходимые настройки. 	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.3 Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование видов, способов, периодичности и объёма работ по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики; - обоснование технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового электрооборудования; – обоснование выбора технологического оборудования, инструментов и материалов для проведения обслуживания; – демонстрация умения пользоваться инструментом, приборами и 	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

	приспособлениями для проведения обслуживания; - демонстрация умения вести формуляр на электрооборудование.	
ПК 1.5 Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	- демонстрация понимания установленных норм и правил по вопросам организации технической эксплуатации судовых технических средств; - демонстрация понимания порядка несения ходовой и стояночной вахты, знания должностных обязанностей; – выполнение правил техники безопасности при эксплуатации и обслуживании судовых технических средств, предотвращения загрязнения окружающей среды.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу междисциплинарного курса МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы» для специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа.

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса
МДК.01.03 «Судовые электроэнергетические системы»
для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
3 курс		
Тема 1. Судовые электрические станции	Классификация, структура и состав судовых электростанций. Методы определения мощности судовых электрических станций. Параллельная работа генераторов. Безопасное и аварийное отключение электрооборудования и систем электроснабжения.	12
	Практическая работа Запуск СГ на параллельную работу с сетью методом точной синхронизации.	10
	Самостоятельная работа Изучение работы генераторов	10
Тема 2. Эксплуатация судовых электрических станций.	Аккумуляторы и зарядные устройства. Требования Правил РРР к аккумуляторным батареям и аккумуляторным помещениям. Эксплуатация судовых электростанций. Присоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов на ГРЩ. Технический регламент и обслуживание судового электрооборудования и систем. Обнаружение неисправностей, ремонт электрического и электронного оборудования систем управления.	12
	Самостоятельная работа Проработка Правил РРР в части требований к аккумуляторным батареям и аккумуляторным помещениям.	14
Тема 3. Судовые распределительные устройства и электроаппаратура.	Коммутационная, защитная и сигнальная аппаратура распределительных устройств. Судовые электрораспределительные щиты.	10
	Самостоятельная работа Изучение работы сигнальной аппаратуры распределительных устройств	12
4 курс		
Тема 4. Судовые электрические сети и их эксплуатация.	Распределение электроэнергии. Судовые кабели и провода. Расчет судовых электрических сетей и их защита. Эксплуатация электрических сетей. Эксплуатация оборудования и сетей напряжением до и свыше 1000 В. Высоковольтное оборудование на судах. Меры электробезопасности.	4
	Практическая работа Работа с принципиальными электрическими схемами зарядных устройств.	2
	Самостоятельная работа Изучение работы схем электрических сетей на судне.	8
Тема 5. Автоматизация электроэнергетических систем	Системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения генераторов. Принципиальные схемы судовых электроэнергетических систем. Эксплуатация и техническое обслуживание систем внутрисудовой связи.	4
	Практическая работа Изучить схемы судовых электроэнергетических систем.	1

	Самостоятельная работа Электрическая внутрисудовая связь и сигнализация.	8
Тема 6. Электроосвещение	Судовое электроосвещение и сигнально-отличительные огни. Светоимпульсные отмашки. Техническое обслуживание и ремонт внутрисудовой и внешней радиосвязи. Обслуживание и ремонт навигационной аппаратуры. Эксплуатация светосигнальной аппаратуры судна.	4
	Лабораторные работы Устройство и принцип действия коммутатора сигнально-отличительных огней. Устройство и принцип действия пожарных извещателей. Устройство и принцип работы судовой светоимпульсной отмашки.	6
	Самостоятельная работа Изучить работу светоимпульсной отмашки.	8
Тема 7. Нагревательные приборы.	Судовые электронагревательные приборы. Классификация электронагревательных приборов. Назначение электронагревательных приборов.	2
	Практическая работа Изучить работу электрических нагревательных элементов: проводниковые, электродные и радиационного нагрева.	1
	Самостоятельная работа Изучить безопасность труда при эксплуатации нагревательных приборов.	8
	Итого	148