

**Каспийский институт морского и речного транспорта  
имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**



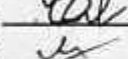

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
26.02.06 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»**

**2022 г.**

Программа профессионального модуля «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и Международной конвенции по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года с поправками (далее МК ПДНВ), примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Разработчики:

преподаватель		С.А. Лифанов
преподаватель		С.В. Матвеев
преподаватель		Д.З. Минивалиев
преподаватель		Е.Е. Морозов

ОДОБРЕНА:

на заседании методической комиссии  
профессионального цикла специальности "Эксплуатация судового электро-  
оборудования и средств автоматики"

Протокол № 1

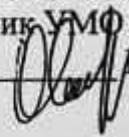
от 29 августа 2022 г.

Председатель КПЦ

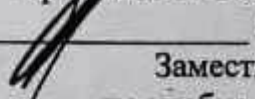
 С.А. Лифанов

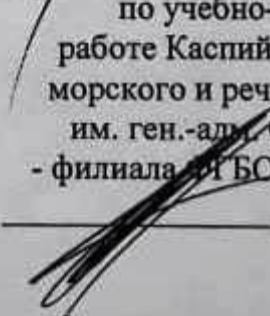
СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМО СПО

 В.А. Овсянников

Директор Каспийского института  
морского и речного транспорта  
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина  
- филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 О.И. Карташова  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной  
работе Каспийского института  
морского и речного транспорта  
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина  
- филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 М.В. Карташов

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу профессионального модуля «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» по специальности среднего профессионального образования 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», разработанную коллективом преподавателей специальных дисциплин Каспийского института морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина - филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ» и одобренную на заседании цикловой методической комиссии электромеханических дисциплин.

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» по направлению базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности -техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации; измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы; выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики; выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики; осуществлять эксплуатацию судовых технических средств, в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

Структура профессионального модуля состоит из основных междисциплинарных курсов: Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля. Программа модуля содержит титульный лист, паспорт программы профессионального модуля «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», структуру и содержание, условия реализации, контроль и оценку результатов освоения профессионального модуля.

Рецензируемая программа профессионального модуля предназначена для учащихся судовых электротехнических специальностей, также может быть полезной учащимся и других учебных заведений водного транспорта и практиков, работающих на водном транспорте.

В программе использован большой материал, применяемый в преподавании данных дисциплин. Представляемый материал изложен грамотно, чётко, хорошо систематизирован, может быть использован не

только для очной, но и заочной формы обучения. Профессиональный модуль будет стимулиро

вать самостоятельную работу студентов (курсантов) и способствовать улучшению профессиональных знаний. В соответствии с ФГОС СПО по профессии среднего профессионального образования 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» все темы включены и рассмотрены.

Рекомендуется данный материал на рассмотрение и утверждение экспертного совета по профессиональному образованию.

Рецензент:  
Начальник сектора  
электрооборудования и автоматики  
ООО «КБ «Флотпроект»



Темников Е.В.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>52</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>55</b>
<b>6. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>64</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**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 1.4.** Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового 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.

Программа профессионального модуля может быть использована для профессиональной подготовки техников-электромехаников дневной и заочной форм обучения в соответствии с ФГОС по специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **иметь практический опыт:**

- выполнения мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
- использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;
- обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;
- выбора и расчета параметров электрических машин и аппаратов;
- применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;
- выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики; настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;
- использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления техническими средствами судов;
- расчета электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в нее, расчета на электрическую тепловую устойчивость при эксплуатации на судне, поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики, применения алгоритма поиска неисправностей системами микропроцессорного управления и экспертными компьютерными системами поиска неисправностей;

### **уметь:**

- производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между генераторами, разгружать и выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов;
- определять работоспособность синхронных генераторов, восстанавливать систему возбуждения, контролировать износ щеток цепи возбуждения;

- 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 и аварийного распределительного щита как без напряжения, так и под напряжением, производит измерения электрических величин, включать электрические приборы, аппараты машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
- анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации;
- оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;
- 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, производить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;

**знать:**

- устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока, особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями;
- судовые трансформаторы, их устройство, характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов, эксплуатацию трансформаторов;
- судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;
- устройство машин судового электропривода, режимы пуска торможения и регулирования оборотов электродвигателей в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов, статические и динамические режимы работы, особенности работы судовых



- электроприводов в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями;
- 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.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **3031 часа**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1159 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **788 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **371 часов**;

учебной и производственной практики – **1872 часов**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности управления и эксплуатации судна, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 1.4	Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового 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.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

Дополнительно в соответствии с требованиями Международной Конвенции и Кодекса ПДМНВ-78 с поправками (раздел А-III/6, таблица А-III/6) техник-электромеханик должен отвечать минимальным требованиям к компетентности:

Код	Наименование результата обучения
К-1	Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления
К-2	Наблюдение за работой автоматических систем управления дизельной установкой и вспомогательными механизмами
К-3	Эксплуатация генераторов и распределительных систем
К-5	Эксплуатация компьютеров и компьютерных сетей на судах
К-8	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования
К-9	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами
К-11	Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием
К-12	Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования
К-14	Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах
К-18	Вклад в безопасность персонала и судна

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.01 Технология технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования	111	80	22	-	31	-	-	124
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.02 Судовые электрические машины	95	63	14	-	32	-	96	106
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.03 Электрические системы автоматики и контроля судовых технических средств	137	86	14	-	51	-	-	155
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.04 Силовая преобразовательная техника	68	48	12	-	20	-	56	62
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.05 Судовые электроприводы	273	186	32	30	87	-	265	295
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.06 Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	266	186	22	24	80	-	-	288
ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.07 Микропроцессорные системы управления	82	54	15	-	28	-	-	90

ПК 1.1-1.5	Раздел 01.01.08 Судовые энергетические установки и их эксплуатация	73	49	0	-	24	-	107	119
ПК 3.7	Раздел 01.01.09 Предотвращение загрязнения морской окружающей среды	54	36	-	-	18	-	52	57
	Всего:	1159	788	131	54	371	-	576	1296
ПК 1.2, 1.3, 1.4	УП.00 Учебная практика	576						576	
ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	1296							1296

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01 «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 01.01.</b> Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля			
<b>Раздел 01.01.01</b> Технология технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования		111	
<b>Тема 01.01.01.01</b> Основное положение по технической эксплуатации судового электрооборудования	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	1. Виды ремонтов (текущий, средний, капитальный). Правила эксплуатации судового электрооборудования.		1,2
	2. Виды, периодичность и характер технического обслуживания (ТО).		
	3. Степени защиты электрооборудования.		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	1. Замер сопротивления изоляции электрооборудования и технические мероприятия по его выполнению.		3
	2. Пайка электротехнических компонентов.		

	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.01.02</b> <b>Надёжность судового электрооборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1.Понятия и определения надёжности электрооборудования. Классификация отказов электрооборудования.		
	2.Техническое наблюдение за электрооборудованием. Подготовка и освидетельствование судового электрооборудования.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.01.03</b> <b>Техническое обслуживание, дефектация и ремонт электрических машин и трансформаторов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	<b>1,2</b>
	1. Техническое обслуживание судовых электрических машин. Методы диагностики и проверки технического состояния.		
	2. Порядок и объем проведения технического обслуживания электроприводов.		
	3. Техническое обслуживание и замена подшипников в судовых электрических машинах.		
	4. Неисправности в обмотках электрических машин. Дефектация обмоток машин переменного тока.		
	5. Повреждения и поиск неисправностей в обмотках машин постоянного тока. Способы устранения.		
	6 Дефектация и ремонт сердечников валов и вентиляторов электрических машин. Пропитка и сушка электрических машин..		
	7. Центровка и монтаж электрических машин.		
	8. Техническое обслуживание судовых трансформаторов и статических преобразователей.	<b>8</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1. Техническое обслуживание электроприводов.		
	2. Разборка электрических машин.		
	3. Дефектация деталей и узлов электрических машин. Сборка электродвигателя.		
	4. Дефектация и ремонт коллекторов и контактных колец электрических машин.		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.01.04</b> <b>Техническое обслуживание, дефектация и ремонт распределительных</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1. Техническое обслуживание судовых кабельных сетей.		
	2. Техническое обслуживание автоматических выключателей. ТО распределительных устройств, выключателей и электроизмерительных приборов.		
	3. Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры, дефектация и ремонт.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	

устройств, автоматических выключателей и кабельных сетей	1. Ремонт оплеток, оболочек и жил кабелей.		3
	2. Оконцевание жил проводов и кабелей.		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
Тема 01.01.01.05 Техническое обслуживание, дефектация и ремонт аккумуляторов, и их хранение. Техническое обслуживание судового освещения и ходовых огней, отопительных и нагревательных приборов	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	1,2
	1. Судовые аккумуляторы Подготовка к работе. Аккумуляторные помещения. Консервация для длительного хранения.		
	2. Техническое обслуживание судовых аккумуляторов. Зарядка аккумуляторов. Характерные неисправности.		
	3. Техническое обслуживание судового освещения.		
	4. Техническое обслуживание судовых ходовых огней, КСО и отмашек.		
	5. Техническое обслуживание судовых отопительных и нагревательных приборов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	3
	1. Исследование эксплуатационных режимов работы судовых аккумуляторных батарей		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
Тема 01.01.01.06 Дефектация и ремонт слаботочного оборудования электроизмерительных приборов Методы поиска и устранения неисправностей. Построение электрических схем. Условно-графические обозначения.	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	1. Судовые электрические устройства связи, управления и сигнализации.		
	2. Техническая эксплуатация судовых систем связи, управления и сигнализации.		
	3. Техническое обслуживание судового взрывозащищенного оборудования.		
	4. Методы поиска и устранения неисправностей в электрооборудовании и электронных устройствах.		
	5. Правила построения электрических схем. Условно-графические обозначения (УГО) на схемах.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
Тема 01.01.01.07 Документация,	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1,2
	1. Диэлектрические средства защиты: виды, назначение, правила применения, испытания, хранение.		



вахтенное обслуживание судового электрооборудования. Диэлектрические средства защиты.	2. Вахтенное обслуживание судового электрооборудования. Нормативная документация по обеспечению технической эксплуатации судового электрооборудования.		
	Лабораторные работы:	4	
	1. Исследование устройства и комплектации нагрузочного модуля НМ-АР-50-40-Т400-К2		3
	2. Исследование работы трёхфазного синхронного генератора посредством имитации изменения нагрузки		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.01 «Технология технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования»			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1. Конспект: «Составление таблицы периодичности проведения ТО на судовое электрооборудование» 2. Конспект: «Основные общие требования к технической эксплуатации». 3. Реферат на тему: «Организация работ по ТО с использованием компьютерных систем». 4. Реферат на тему: «Признаки и причины отказов СЭО». 5. Конспект: «Техническое обслуживание переносного электрооборудования». 6. Конспект: «Настройка автоматических регуляторов напряжения». 7. Доклад на тему: «Требования РРР и РМРС к судовым электроприводам». 8. Конспект «Составление и заучивание таблицы степеней защиты электрооборудования» 9. Конспект «Составление и заучивание таблицы буквенных кодов распространенных элементов на электрических схемах» 10. Доклад на тему: «Признаки и причины отказов электрооборудования при их эксплуатации» 11. Реферат на тему: «Комплексные показатели надежности электрооборудования» 12. Реферат на тему: «Обеспечение электробезопасности при эксплуатации электрооборудования» 13. Доклад на тему: «Повышение сопротивления изоляции в судовых условиях». 14. Доклад на тему: «Требование правил РРР и РМРС к электрическим машинам» 15. Конспект: «Бандажировка и баллансировка эл. машин». 16. Реферат на тему: «Неисправности электрических машин, основные причины и способы устранения» 17. Реферат на тему: «Обслуживание гребных электрических установок». 18. Реферат на тему: «Дефектация и ремонт контактных колец».		31	
Консультации			
Дифференцированный зачет в 8-ом семестре		2	

<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых генераторов.</li> <li>2. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых трансформаторов.</li> <li>3. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых кабельных сетей.</li> <li>4. Выполнение технического обслуживания и ремонта автоматических выключателей и предохранителей.</li> <li>5. Выполнение технического обслуживания и ремонта коммутационной аппаратуры.</li> <li>6. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых аккумуляторов.</li> <li>7. Выполнение технического обслуживания и ремонта осветительных приборов и нагревательных элементов.</li> <li>8. Выполнение технического обслуживания и ремонта электродвигателей переменного и постоянного тока.</li> <li>9. Составление таблицы периодичности проведения ТО на судовое электрооборудование.</li> <li>10. Организация и проведение инструктажа по электробезопасности для членов команды.</li> <li>11. Выполнение технического обслуживания дефектации и ремонта контактных колец электрических машин».</li> <li>12. Выполнение технического обслуживания и ремонта аппаратуры телефонной связи.</li> <li>13. Выполнение технического обслуживания и ремонта приводов якорно-швартовных устройств;</li> <li>14. Выполнение технического обслуживания и ремонта рулевого устройства;</li> <li>15. Выполнение технического обслуживания и ремонта насосов, компрессоров и вентиляторов;</li> <li>16. Выполнение технического обслуживания систем ДАУ главными двигателями.</li> <li>17. Выполнение технического обслуживания систем автоматизации дизель-генераторных агрегатов.</li> <li>18. Выполнение технического обслуживания систем автоматизации судовых котлоагрегатов.</li> <li>19. Практическая работа по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторных батарей.</li> <li>20. Выполнение технического обслуживания датчиков систем автоматики и электронных блоков.</li> <li>21. Выполнение технического обслуживания аварийно-предупредительной сигнализации.</li> <li>22. Выполнение технического обслуживания и ремонта выпрямителей;</li> <li>23. Выполнение технического обслуживания и ремонта инверторов;</li> <li>24. Выполнение технического обслуживания и ремонта преобразователей частоты;</li> <li>25. Выполнение замера сопротивления изоляции электрооборудования судна с помощью мегомметра;</li> <li>26. Провести техническое обслуживание и ремонт электродвигателя с соблюдением профилактических работ по безопасному обслуживанию.</li> <li>27. Провести техническое обслуживание ГРЩ с соблюдением профилактических работ по безопасному обслуживанию</li> </ol>		124	
<p><b>Раздел 01.01.02 Судовые электрические машины</b></p>		95	

<b>Тема 01.01.02.01</b> <b>Общие сведения об электрических машинах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии. Классификация ЭМ		<b>1,2</b>
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.02.02</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Трансформаторы. Рабочие процессы трансформаторов.		<b>1,2</b>
	2. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов.		
	3. Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторах.		
	4. Трансформаторные устройства специального назначения.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1. Определение коэффициента трансформации двухобмоточного трансформатора		<b>3</b>
	2. Снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания трехфазного трансформатора		
<b>Тема 01.01.02.03</b> <b>Общая теория бесколлекторных машин</b>	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока		<b>1,2</b>
	2. Принцип выполнения обмоток статора машин переменного тока. Основные типы обмоток статора.		
	3. Магнитодвижущая сила обмоток статора.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.02.04</b> <b>Асинхронные машины</b>	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	1. Режимы работы и устройство асинхронных машин.		<b>1,2</b>
	2. Магнитная цепь асинхронной машины. Схема замещения асинхронного двигателя.		
	3. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя.		
	4. Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей.		
	5. Пуск, регулирование частоты вращения и торможение трехфазных асинхронных двигателей.		
	6. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.		
	7. Асинхронные машины специального назначения.		
	8. Конструктивные формы исполнения электрических машин.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1. Прямой пуск, плавный пуск и реверс трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		<b>3</b>

	2.Снятие характеристик холостого хода $I_0=f(U)$ , $P_0=f(U)$ , $\cos\varphi_0=f(U)$ и короткого замыкания $I_k=f(U)$ , $R_k=f(U)$ , $\cos\varphi_k=f(U)$ трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.02.05</b> <b>Синхронные машины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1.Способы возбуждения и устройство синхронных машин.		
	2.Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов.		
	3.Параллельная работа синхронных генераторов.		
	4.Синхронный двигатель и синхронный компенсатор. Синхронные машины специального назначения.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1.Подключение к сети трехфазного синхронного генератора методами точной синхронизации и самосинхронизации.		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.02.06</b> <b>Коллекторные машины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>9</b>	<b>1,2</b>
	1.Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Обмотки якоря коллекторных машин.		
	2.Магнитное поле машины постоянного тока.		
	3.Коммутация в коллекторных машинах постоянного тока. Коллекторные генераторы постоянного тока. Коллекторные двигатели		
	4.Машины постоянного тока специального назначения.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	1.Снятие внешней $U=f(I)$ , регулировочной $I_f=f(I)$ и нагрузочной $U=f(I_f)$ характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.		
	2.Пуск двигателя постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела Раздел 01.01.02 Судовые электрические машины</b>		<b>32</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  1. Реферат на тему «Общие сведения об электрических машинах» 2. Доклад на тему «Трехфазные трансформаторы» 3. Реферат на тему теме «Устройство и принцип действия асинхронных машин» 4. Реферат на тему «Параметры асинхронной машины»			

5. Доклад на тему: «Работа асинхронных машин при отклонении от номинальных режимов» 6. Доклад на тему: «Однофазные асинхронные двигатели» 7. Доклад на тему: «Специальные асинхронные машины» 8. Доклад на тему: «Синхронный генератор» 9. Сообщение на тему «Синхронизация генераторов. Ввод в режим параллельной работы» 10. Доклад на тему: «Синхронный генератор. Одно и трехфазные синхронные генераторы» 11. Доклад на тему: «Потери и КПД синхронных машин» 12. Реферат на тему: «Устройство и основные элементы машин постоянного тока» 13. Реферат на тему: «Генераторы и двигатели машин постоянного тока» 14. Доклад на тему: «Параллельная работа генераторов постоянного тока». 15. Доклад на тему: «Электромашинные усилители» 16. Доклад на тему: «Коллекторные машины переменного тока»		
<b>Консультации</b>	-	
<b>Экзамен в 4-ом семестре</b>	-	
<b>Тематика курсовых работ (проектов):</b> <i>(не предусмотрена)</i>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Изучение устройства однофазного трансформатора. 2. Изучение устройства трёхфазного трансформатора. 3. Изучение устройства коллекторных двигателей. 4. Изучение устройства асинхронных двигателей. 5. Изучение устройства синхронных двигателей. 6. Изучение устройства коллекторных генераторов. 7. Изучение устройства асинхронных генераторов. 8. Изучение устройства синхронных генераторов.	96	
<b>Производственная практика</b> <i>(по профилю специальности)</i> <b>Виды работ:</b> Эксплуатация однофазного трансформатора 2. Эксплуатация трёхфазного трансформатора 3. Эксплуатация коллекторных двигателей. 4. Эксплуатация асинхронных двигателей. 5. Эксплуатация синхронных двигателей.	106	

6. Эксплуатация коллекторных генераторов. 7. Эксплуатация асинхронных генераторов. 8. Эксплуатация синхронных генераторов.			
<b>Раздел 01.01.03</b> <b>Электрические</b> <b>системы автоматики и</b> <b>контроля судовых</b> <b>технических средств</b>		137	
<b>Тема 01.01.03.01</b> <b>«Основы автоматики»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	18	1,2
	1. Содержание дисциплины. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики и параметры элементов автоматики.		
	2. Датчики систем автоматики. Классификация датчиков и их параметры.		
	3. Датчики: потенциометрические, тензометрические, индуктивные, фотоэлектрические.		
	4. Тахометрические датчики. Электромашинные датчики угла. Сельсины и вращающиеся трансформаторы.		
	5. Усилительные элементы систем автоматики. Классификация. Характерные особенности. Магнитные усилители.		
	6. Электромагнитные реле. Классификация и общие характеристики исполнительных элементов и устройств систем автоматики.		
	7. Электромагнитные силовые механизмы. Электромеханические муфты.		
	8. Двигатели постоянного, переменного тока, как исполнительные элементы автоматики.		
	9. Шаговые двигатели. Гидравлические и пневматические двигатели.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	6	3
	1. Тензорезисторы, способы подключения и применения		
	2. Фотоэлектрические датчики. Фототранзисторы. Фотодиоды. Фоторезисторы.		
	3. Сельсины: назначение, устройство, принцип действия		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.03.02</b> <b>«Основы теории</b> <b>автоматического</b> <b>управления»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1,2
	1. Основные понятия и определения. Классификация САУ. Основные понятия теории регулирования. Виды динамических звеньев.		
	2. Структурный анализ САУ. Качественные показатели САУ. Критерии устойчивости и качества САУ. Коррекция САУ		

	3. Экстремальное управление и оптимальные системы. Адаптивные САУ		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.03.03 «Автоматизация технических средств судна»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1. Способы автоматического регулирования напряжения		
	2. Автоматическое управление курсом судна		
	3. Автоматическое управление режимами работы генераторов		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.03.04 «Автоматизированные судовые установки»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>40</b>	<b>1,2</b>
	1. Требования Правил РМРС к системам автоматизации главных двигателей. Системы ДАУ главными двигателями. ДАУ ГД двигателя. Требования Правил РМРС к системам автоматизации дизель-генераторных агрегатов		
	2. Системы автоматического управления и сигнализации ДГА 50-9М		
	3. Требования Правил РМРС к системам автоматизации судовых котлоагрегатов САУ котлоагрегатами КОАВ-63, КОАВ-200		
	4. Техническая эксплуатация систем автоматизации судовых котлоагрегатов САУ котлоагрегатом типа КВА		
	5. Системы автоматизации МКО. Техническая эксплуатация систем ДАУ главными двигателями Техническая эксплуатация систем автоматизации дизель-генераторных агрегатов		
	6. Техническое обслуживание датчиков систем автоматики и электронных блоков. Техническое обслуживание аварийно-предупредительной сигнализации		
	7. Дефектация электрического оборудования и средств автоматики. Понятие дефекта и дефектации. Приборы и приспособления для проверки и дефектации электрооборудования. Дефектация электрических сетей, электрических машин и аппаратуры управления, средств автоматики и слаботочного электрооборудования		
	8. Обслуживание систем сигнализации и контроля судовых установок		
	9. ТО систем ДАУ, телеграфов, систем авральной, пожарной и аварийно-предупредительной сигнализации		
	10. Обслуживание аппаратуры управления и защиты входящей в состав электропривода		
	11. Виды обслуживания судового электрооборудования и средств автоматики. Состав работ при проведении ТО №1, ТО №2, ТО №3. Периодичность проведения. Обслуживание средств		

	электроники и котельной автоматики		
	12. Основные сведения о надёжности. Понятие надёжности, отказ. Безотказность, интенсивность отказов. Зависимость интенсивности отказов от времени эксплуатации. Основные причины отказов		
	13. Цели и задачи технической диагностики. Объекты диагностирования на судах, основные методы диагностики.		
	14. Организация работ по техническому обслуживанию с использованием компьютерных систем		
	15. Механизмы управления судном. Требования РРР, МРС, Международной конвенции ПДМНВ 78/95 к механизмам управления судном.		
	16. Кинематическая схема гидропривода руля. Автоматические системы привода руля классификация и существующие модификации иностранного и отечественного производства.		
	17. Функциональная схема автоматической системы управления гидроприводом руля: анализ, нахождение функционального устройства (звена), настройка и характерные неисправности.		
	18. Основные технологические принципы подруливающих устройств. Автоматизированные системы управления электроприводами подруливающих устройств.		
	19. Автоматизация швартовых и буксирных лебедок. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления электроприводами палубных механизмов. Безопасность при обслуживании автоматизированных систем палубных механизмов		
	20. Ремонт и техническое обслуживание устройств автоматики Д-Г. Требования РРР, РМРС и Международной конвенции ПДМНВ 78/95 к судовым электростанциям. Классификация автоматизированных систем СЭС; перспективные направления применения источников электроэнергии.		
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Датчики температуры	8	3
	2. Работа схемы управления автоматики котла ПНГ-2		
	3. Принцип работы и устройство и методы настройки реле давления типа RT.		
	4. Изучение конечного выключателя. Изучение бесконтактных датчиков.		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.03 «Электрические системы автоматики и контроля судовых технических средств»</b>		51	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
1. Основные понятия теории автоматического регулирования.			
2. Измерение давления и перепада давления.			



3. Измерение уровня жидкости. 4. Измерение температуры. 5. Измерение частоты вращения. 6. Усилительные органы в системах автоматического регулирования. 7. Автоматическая система регулирования с пропорционально-интегральными регуляторами. 8. Приборы, применяемые в судовой автоматике. Их классификация. 9. Автоматические электрические газоанализаторы и солемеры. 10. Автоматизация санитарных систем. 11. Автоматизация осушительной, балластной, топливной и грузовой систем. 12. Автоматизация компрессорных установок и систем сжатого воздуха. 13. Автоматизация системы пожаротушения. 14. Автоматизация палубных механизмов. 15. Автоматизация устройств кренования и успокоения качки судна. 16. Автоматические швартовые лебедки. 17. Автоматизированные системы управления электроприводами грузоподъемников. 18. Системы управления и автоматизации работы вентиляторных и насосных установок. 19. Судовые автоматизированные системы. Взаимодействие судовых автоматизированных систем. 20. Принцип действия авторулевых. Структурные схемы авторулевых. 21. Синхронные и шаговые двигатели в системах автоматике. 22. Диагностирование как метод контроля и обеспечения надежности устройств автоматике при эксплуатации; методы диагностирования и поиска отказов и неисправностей.		
<b>Консультации</b>		
<b>Дифференцированный зачет в 8-ом семестре</b>	<b>2</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Коммутационная судовая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, тумблера, кнопочные устройства. Их типы, применение на судне, требования РМРС 2. Защитная судовая аппаратура: предохранители, автоматические выключатели. Их типы, применяемые на судне. Требования РМРС, предъявляемые к электрическим защитным устройствам. 3. Виды и способы электрических соединений. Требования РМРС, предъявляемые к ним. Техничко-материальная база контактных соединений. 4. Материалы, применяемые в электрических аппаратах. 5. Электроизоляционные материалы электрической аппаратуры. 6. Аппараты управления и защиты судовым электроприводом. Требования РМРС.	<b>155</b>	

7.	Резисторы и реостаты – их типы, применяемые на судне.		
8.	Контакты постоянного и переменного тока, применяемые на судах.		
9.	Магнитные пускатели, типы, применяемые на судне.		
10.	Контроллеры, командоконтроллеры – их роль в управлении судовыми электроприводами.		
11.	Магнитные станции управления электроприводами – элементная база.		
12.	Путевые и конечные выключатели, как составные элементы управления электроприводом.		
13.	Виды и типы датчиков, применяемые в системах судовых АПС.		
14.	Техническое обслуживание судовой электрической аппаратуры.		
<b>Раздел 01.01.04</b> <b>Силовая преобразовательная техника</b>		<b>68</b>	
<b>Тема 01.01.04.01</b> <b>Классификация судовых полупроводниковых преобразователей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	1. Назначение, область применения, состав и классификация судовых полупроводниковых преобразователей.		
	<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия:</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.04.02</b> <b>Элементная база полупроводниковых преобразователей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1. Элементная база полупроводниковых преобразователей.		
	2. Основные виды отказов, способы и схемы соединений полупроводниковых вентилях.		
	<b>Лабораторные работы:</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия:</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.04.03</b> <b>Полупроводниковые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1. Полупроводниковые выпрямители. Общие сведения. Структурная схема выпрямительного устройства. Наиболее распространенные схемы выпрямления.		
	2. Системы импульсно-фазового управления полупроводниковых преобразователей (СИФУ).		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1. «Исследование работы схем полупроводниковых выпрямителей»		
	<b>Практические занятия:</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.04.04</b> <b>Полупроводниковые инверторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1. Полупроводниковые автономные инверторы, их основные элементы, устройство, принцип работы и схемы. Область применения.		
	2. Полупроводниковые инверторы ведомые сетью их основные элементы, устройство, принцип работы и схемы. Область применения.		

	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	
	1.«Исследование работы схем автономных инверторов и ведомых сетью»		<b>3</b>
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.04.05 Полупроводниковые преобразователи частоты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1.Полупроводниковые преобразователи частоты со звеном постоянного тока их основные элементы, устройство, принцип работы и схемы. Область применения.		
	2. Полупроводниковые непосредственные преобразователи частоты их основные элементы, устройство, принцип работы и схемы. Область применения.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1.«Исследование работы схем непосредственных преобразователей частоты и со звеном постоянного тока»		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.04.06 Управление асинхронными двигателями, с использованием полупроводниковых преобразователей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	1.Схемы управления электроприводами постоянного и переменного тока с использованием силовой преобразовательной техники.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1.«Исследование схемы управления электроприводом переменного тока по системе «тиристорный преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ТПЧ - АД).		
<b>Тема 01.01.04.07 Режимы работы и защита полупроводниковых преобразователей</b>	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	1. Аварийные режимы работы и защита полупроводниковых преобразователей с помощью предохранителей, расцепителей и короткозамыкателей.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1.«Исследование аварийных режимов работы и схем защиты полупроводниковых преобразователей с помощью расцепителей и короткозамыкателей»		
<b>Тема 01.01.04.08 Широтно-импульсная модуляция в преобразователях</b>	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>1,2</b>
	1. Общие сведения о широтно-импульсной модуляции в преобразователях.		
	2. Традиционные методы широтно-импульсная модуляция в автономных инверторах		
	3. Широтно-импульсная модуляция инверторов тока		
	4. Модуляция пространственного вектора		
	5. Модуляция в преобразователях переменного и постоянного тока		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Исследование широтно-импульсных преобразователей постоянного напряжения.		

	Практические занятия: (не предусмотрены)		
Тема 01.01.04.09 Влияние полупроводниковых преобразователей на судовую сеть	Содержание учебного материала:	2	1,2
	1.Влияние полупроводниковых преобразователей на качество электроэнергии в судовой сети и способы его улучшения.		
	Лабораторные работы: (не предусмотрены)		
	Практические занятия: (не предусмотрены)		
Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.04 «Силовая преобразовательная техника»		20	
Тематика самостоятельной внеаудиторной работы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклад по теме : «Основные виды отказов полупроводниковых вентиляей»</li> <li>2. Доклад по теме: «Неуправляемые выпрямители».</li> <li>3. Реферат по теме « Системы импульсно-фазового управления полупроводниковыми преобразователями»</li> <li>4. Доклад по теме: «Мостовая схема однофазного полупроводникового выпрямителя».</li> <li>5. Реферат по теме: «Применение автономных инверторов на судах».</li> <li>6. Доклад по теме: «Требования к статическим преобразователям электроэнергии».</li> <li>7. Реферат по теме: «Непосредственный ППЧ с мостовыми вентильными группами».</li> <li>8. Доклад по теме: «Техническое использование и техническое обслуживание статических преобразователей энергии».</li> <li>9. Доклад по теме: «Схема защиты полупроводникового выпрямителя с помощью быстродействующих плавких предохранителей».</li> <li>10. Реферат по теме: « Методы для снижения искажений напряжения судовой сети, вносимых полупроводниковыми преобразователями».</li> </ol>			
Консультации		-	
Дифференцированный зачет 5-ой семестр		2	
Тематика курсовых работ (проектов): (не предусмотрена)		-	
Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение пуска, управления и остановки выпрямителей;</li> <li>2. Изучение пуска, управления и остановки инверторов;</li> <li>3. Изучение пуска, управления и остановки преобразователей частоты;</li> <li>4. Изучение технического обслуживания и ремонта выпрямителей;</li> <li>5. Изучение технического обслуживания и ремонта инверторов;</li> <li>6. Изучение технического обслуживания и ремонта преобразователей частоты;</li> <li>7. Изучение замера сопротивления изоляции электрооборудования судна с помощью мегомметра;</li> <li>8. Изучение замера частоты электрического тока фазометром;</li> <li>9. Изучение замера сдвига фаз электрического тока синхроскопом;</li> </ol>		56	

10. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых электроизмерительных приборов.			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение пуска, управления и остановки выпрямителей;</li> <li>2. Выполнение пуска, управления и остановки инверторов;</li> <li>3. Выполнение пуска, управления и остановки преобразователей частоты;</li> <li>4. Выполнение технического обслуживания и ремонта выпрямителей;</li> <li>5. Выполнение технического обслуживания и ремонта инверторов;</li> <li>6. Выполнение технического обслуживания и ремонта преобразователей частоты;</li> <li>7. Выполнение замера сопротивления изоляции электрооборудования судна с помощью мегомметра;</li> <li>8. Выполнение замера частоты электрического тока фазометром;</li> <li>9. Выполнение замера сдвига фаз электрического тока синхроскопом;</li> <li>10. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых электроизмерительных приборов.</li> </ol>		62	
<b>Раздел 01.01.05</b>		273	
<b>Судовые электроприводы</b>			
<b>Тема 01.01.05.01</b> <b>Основы теории и механика электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	1,2
	1. Понятие и классификация судовых электроприводов. Силы и моменты, действующие в системе электропривода.		
	2. Приведение статических моментов к валу электродвигателя. Режимы работы электроприводов. Изменение скорости и саморегулирование электродвигателей. Устойчивость работы электропривода.		
	3. Режимы работы и механические характеристики электродвигателей и исполнительных механизмов.		
	4. Способы пуска, регулирования частоты вращения и торможения судовых электроприводов постоянного тока.		
	5. Способы пуска, регулирования частоты вращения и торможения судовых электроприводов переменного тока.		
	6. Коммутационно-защитная аппаратура судовых электроприводов. Электрические аппараты, командоаппараты, контроллеры, контакторы их устройство и принцип действия.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	4	3
	1. Исследование схем прямого пуска и реверса асинхронного двигателя.		
	2. Исследование схем реостатного пуска асинхронного двигателя		

	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.05.02 Системы управления судовыми электроприводами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	<b>1,2</b>
	1. Виды систем управления судовыми электроприводами. Системы релейно-контакторного управления судовыми электроприводами.		
	2. Системы релейно-контроллерного управления судовыми электроприводами.		
	3. Судовые электроприводы по системе «генератор-двигатель» (Г-Д).		
	4. Судовые электроприводы системы тиристорный преобразователь – двигатель (ТП – Д).		
	5. Судовые электроприводы системы тиристорный преобразователь частоты– асинхронный двигатель (ТПЧ– АД).		
	6.Стандартные защиты судовых электроприводов. Виды защиты систем управления электроприводами.		
	7.Типовые комплектные устройства судовых электроприводов – пусковые и пускорегулировочные реостаты, магнитные пускатели, магнитные станции и магнитные контроллеры.		
	<b>Лабораторные работы: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.05.03 Электроприводы якорно-швартовых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>1,2</b>
	1. Особенности работы электроприводов ЯШУ. Требования Правил Регистра к якорным и швартовым электроприводам.		
	2.Контроллерная система управления ЯШУ с 3-скоростным асинхронным двигателем.		
	3.Схема типовой контакторной системы управления электроприводом якорно-швартового устройства на переменном токе...		
	4.Схема управления электроприводом брашпиля по системе генератор-двигатель.		
	5.Система дистанционной отдачи якоря.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	1.Исследование контроллерной схемы управления 3-х скоростным якорно-швартовым электроприводом		
	2.Исследование схемы типовой контакторной системы управления электроприводом якорно-швартового устройства на переменном токе		
	3.Исследование схемы управления электроприводом брашпиля по системе генератор-двигатель		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.05.04 Электроприводы рулевых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1.Состав и классификация рулевого электропривода.		
	2.Система простого управления рулевым электроприводом		
	3.Система следящего управления гидравлическим рулевым приводом		
	4.Система автоматического управления рулевым электроприводом		

	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.05.05</b> <b>Электроприводы</b> <b>машинно-котельного</b> <b>отделения и</b> <b>вспомогательных</b> <b>механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1. Основные параметры и классификация судовых насосов, компрессоров, вентиляторов. Требования Регистра к нагнетателям		
	2. Схема автоматического управления электроприводом центробежного насоса		
	3. Принципиальная схема управления электроприводом осушительного насоса		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.05.06</b> <b>Электроприводы</b> <b>гребных систем</b> <b>судовых установок</b> <b>постоянного и</b> <b>переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Классификация ГЭУ. Принципиальная схема дизельной электрической установки (ДГЭУ) на постоянном токе.		
	2. ГЭУ переменного тока: Принципиальная схема однофазной ТЭГУ на переменном токе.		
	3. ГЭУ двойного рода тока: Структурная схема ГЭУ двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем.		
	4. Сравнение эксплуатационных свойств ГЭУ двойного рода тока и ГЭУ постоянного и переменного токов.	<b>6</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Исследование принципиальной схемы дизельной электрической установки (ДГЭУ) на постоянном токе.		
	2. Исследование принципиальной схемы однофазной ТЭГУ на переменном токе.		
	3. Исследование структурной схемы гребной электроустановки ГЭУ двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем.		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.05.07</b> <b>Электроприводы</b> <b>специального</b> <b>назначения и основных</b> <b>механизмов</b> <b>земснарядов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>7</b>	<b>1,2</b>
	1. Условия работы электроприводов механизмов земснарядов и предъявляемые к ним требования. Системы электроприводов механизмов земснарядов.		
	2. Электроприводы механизмов дноуглубления. Электропривод механического рыхлителя. Электропривод черпаковой цепи.		
	3. Электроприводы механизмов рабочих перемещений. Электропривод системы Г – Д и МУ – ГД.		
	4. Электроприводы механизмов, обслуживающих устройства отвода грунта	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Исследование принципиальных схем дроссельного и вентильного электроприводов постоянного тока.		

	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.05.08 Автоматизированные системы управления грузоподъёмниками</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Аппаратура управления и устройства защиты электроприводов грузоподъёмников		<b>1,2</b>
	2. Схема электропривода подъёма и поворота крана.		
	3. Особенности работы электрооборудования грузоподъёмников с электроприводом		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>4</b>	
	1. Исследование принципиальной схемы электропривода грузовых лифтов		<b>3</b>
	2. Исследование принципиальной схемы электропривода передвижения крана		
<b>Тема 01.01.05.09 Характерные неисправности в схемах управления электроприводов</b>	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Характерные общие неисправности в схемах и системах управления электроприводами постоянного тока, причины их возникновения, способы обнаружения и устранения.		<b>1,2</b>
	2. Характерные общие неисправности в схемах и системах управления электроприводами переменного тока, причины их возникновения, способы обнаружения и устранения.		
	3. Методы и примеры поиска неисправностей в электрических схемах электрооборудования.		
	4. Специфические неисправности в схемах управления электроприводами постоянного тока		
	5. Специфические неисправности в схемах управления электроприводами переменного тока		
	6. Неисправности электроприводов с реостатным управлением		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>10</b>	
	1. Устранение характерных неисправностей в схемах и системах управления электроприводами постоянного и переменного тока, причины их возникновения и способы обнаружения.		<b>3</b>
	2. Устранение характерных неисправностей в схемах управления электроприводов. Поиск неисправностей на виртуальном уровне (по графическому изображению схемы).		
	3. Устранение специфических неисправностей в схемах управления электроприводами постоянного тока.		
	4. Устранение специфических неисправностей в схемах управления электроприводами переменного тока.		
	5. Устранение неисправностей электроприводов с реостатным управлением.		
<b>Тема 01.01.05.10 Эксплуатация и техническое обслуживание судовых электроприводов</b>	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>34</b>	
	1. Основные положения по эксплуатации судовых электроприводов. Виды, объем и периодичность технического обслуживания судовых электроприводов. Проведение технического обслуживания электроприводов		<b>1,2</b>
	2. Основные положения подготовки к пуску, пуск и обслуживания электроприводов во время работы.		
	3. Эксплуатация рулевых электроприводов		



	4.Техническое обслуживание рулевых электроприводов.				
	5.Характерные неисправности рулевых электроприводов и способы их устранения.				
	6.Эксплуатацияэлектроприводов якорно-швартовых устройств.				
	7.Техническое обслуживание электроприводов якорно-швартовых устройств.				
	8.Характерные неисправности электроприводов якорно-швартовых устройств и способы их устранения.				
	9.Эксплуатация электроприводов машинно-котельных отделений.				
	10.Техническое обслуживание электроприводов машинно-котельных отделений.				
	11Характерные неисправности электроприводов машинно-котельных отделений и способы их устранения.				
	12.Эксплуатация электроприводов грузоподъемных механизмов.				
	13.Техническое обслуживание электроприводов грузоподъемных механизмов.				
	14.Характерные неисправности электроприводов грузоподъемных механизмов и способы их устранения				
	15.Эксплуатация гребных электрических установок.				
	16.Техническое обслуживание гребных электрических установок.				
	17.Характерные неисправности гребных электрических установок и способы их устранения.				
	Лабораторные работы:				
	Практические занятия: (не предусмотрены)				
	Тема 01.01.05.11 Безопасность труда при техническом обслуживании судовых электроприводов.			Содержание учебного материала:	4
1.Безопасность при техническом обслуживании электрических приводов. Средства защиты для предотвращения поражения электрическим током.					
2. Безопасность при техническом обслуживании электроприводов в пожаро- и помещениях.					
Лабораторные работы: (не предусмотрены)					
Практические занятия: (не предусмотрены)					
Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.05 «Судовые электроприводы»		87	3		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнить, прочитать и объяснить электрическую схему реостатного пуска электродвигателя постоянного тока. 2. Выполнить, прочитать и объяснить электрические схемы пуска асинхронного электродвигателя при пониженном напряжении. 3. Выполнить, прочитать и объяснить схемы реверса электродвигателя постоянного тока изменением направления тока в обмотке якоря и в обмотке возбуждения. 4. Выполнить схему сил и моментов, действующих в системе электропривода.					

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Выполнить расчет приведения статических моментов к валу электродвигателя.</li> <li>6. Выполнить графическое изображение механических характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.</li> <li>7. Подготовить доклад на тему: «Электрические аппараты, командоаппараты, контроллеры, контакторы их устройство и принцип действия».</li> <li>8. Подготовить сообщение на тему: «Реле тока и напряжения, реле времени, электротепловые реле их устройство и принцип действия».</li> <li>9. Выполнить, прочитать и объяснить принципиальную электрическую схему нереверсивного магнитного пускателя асинхронного электродвигателя.</li> <li>10. Подготовить реферат на тему: «Классификация электрических схем. Принцип построения и изображения электрических схем. Графическое и буквенное обозначения на схемах по стандартам ЕСКД и ГОСТа».</li> <li>11. Выполнить, прочитать и объяснить контроллерную схему управления 3-х скоростным якорно-швартовным электроприводом.</li> <li>12. Выполнить, прочитать и объяснить функциональную схему управления по системе «генератор-двигатель».</li> <li>13. Выполнить, прочитать и объяснить принципиальную электрическую схему электропривода брашпиля по системе «генератор-двигатель».</li> <li>14. Выполнить, прочитать и объяснить электрическую схему электропривода системы «частотного регулирования асинхронного двигателя с использованием машинного преобразователя частоты» (система Д-СГ-АД).</li> <li>15. Выполнить, прочитать и объяснить электрическую схему электропривода системы ««тиристорный преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ТПЧ – АД).</li> <li>16. Выполнить, прочитать и объяснить электрическую схему электропривода системы «тиристорный преобразователь – двигатель» (ТП – Д).</li> <li>17. Выполнить, прочитать и объяснить электрические схемы «минимальной» и «нулевой» защиты систем управления электроприводами.</li> <li>18. Подготовить доклад на тему: «Требования Российского Речного Регистра, Российского Морского Регистра Судоходства, предъявляемых к рулевым устройствам».</li> <li>19. Подготовить сообщение на тему: «Силы и моменты действующие в рулевых электроприводах».</li> <li>20. Произвести расчет мощности и выбор электродвигателя для рулевого электропривода.</li> <li>21. Выполнить, прочитать и объяснить структурную схему управления судном с использованием рулевого электромеханического привода.</li> <li>22. Выполнить, прочитать и объяснить структурную схему управления судном с использованием рулевого электрогидравлического привода.</li> <li>23. Выполнить, прочитать и объяснить структурную схему авторулевого.</li> <li>24. Выполнить, прочитать и объяснить функциональную схему электропривода подруливающего устройства с ВРШ.</li> <li>25. Подготовить доклад на тему: «Требования Российского Речного Регистра, Российского Морского Регистра Судоходства</li> </ol>		
---	--	--

<p>к электроприводам якорно-швартовных, буксирных и грузоподъемных устройств».</p> <p>26. Произвести расчет мощности и выбор электропривода якорно-швартовного устройства.</p> <p>27. Выполнить, прочитав и объяснить нагрузочные диаграммы электропривода брашпиля при подъеме одного и двух якорей.</p> <p>28. Выполнить, прочитав и объяснить контроллерную схему управления 3-х скоростным якорно-швартовным электроприводом.</p> <p>29. Выполнить, прочитав и объяснить функциональную схему системы «генератор-двигатель»</p> <p>30. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему управления брашпилем по системе «генератор-двигатель».</p> <p>31. Выполнить, прочитав и объяснить нагрузочные диаграммы электропривода при работе одной и двух лебедок грузоподъемного устройства.</p> <p>32. Подготовить сообщение на тему: «Силы и моменты, действующие в якорно-швартовных электроприводах».</p> <p>33. Подготовить реферат на тему: «Общая характеристика электроприводов буксирных лебедок на судах, их режимы работы и нагрузочные диаграммы».</p> <p>34. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему автоматического управления электроприводом центробежного санитарного насоса.</p> <p>35. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему автоматического управления электроприводом осушительного насоса.</p> <p>36. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему автоматического управления электроприводом компрессора пускового воздуха.</p> <p>37. Подготовить доклад на тему: «Требования Российского Речного Регистра, Российского Морского Регистра Судоходства, предъявляемых гребным электрическим установкам на судах».</p> <p>38. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему дизельной электрической установки (ДГЭУ) на постоянном токе.</p> <p>39. Выполнить, прочитав и объяснить принципиальную схему однофазной турбоэлектрической гребной установки (ТЭГУ) на переменном токе.</p> <p>40. Выполнить, прочитав и объяснить структурную схему гребной электрической установки (ГЭУ) двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем.</p> <p>41. Подготовить доклад на тему: «Виды, назначение и область применения дноуглубительных снарядов и землесосов, технология извлечения грунта при дноуглубительных работах».</p> <p>42. Подготовить сообщение на тему: «Режимы работы механизмов грунтозахвата и грунтоотделения многочерпаковых и землесосных снарядов».</p> <p>43. Подготовить реферат на тему: «Характерные неисправности в схемах и системах управления электроприводами переменного и постоянного тока, причины их возникновения, способы обнаружения и устранения».</p> <p><b>44.</b> Подготовить сообщение на тему: «Особые требования безопасности труда при техническом обслуживании электроприводов судовых механизмов нефтеперерабатывающих и нефтеперевозящих судов».</p>		
---	--	--

<b>Консультации</b>		
<b>Текущая контрольная работа в 7-ом семестре,</b>	<b>1</b>	
<b>Дифференцированный зачет в 8-ом семестре</b>	<b>2</b>	
<b>Экзамен в 6-ом семестре</b>		
<b>Тематика курсовых работ (проектов): Расчет якорно-швартовного устройства судна водоизмещением (варианты 1 - 30)</b>	<b>30</b>	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовой работе (проекту):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткие сведения о приводе.</li> <li>2. Основные требования к исполнительному механизму и его электроприводу.</li> <li>3. Расчет статических моментов.</li> <li>4. Выбор системы электропривода.</li> <li>5. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для электропривода.</li> <li>6. Проверка электродвигателя на соответствие требованиям морского и речного регистра.</li> <li>7. Краткое технико-экономическое обоснование выбранной системы управления.</li> <li>8. Выбор принципиальной электрической схемы и аппаратуры управления.</li> <li>9. Расчет и выбор питающего электрического кабеля и автомата управления.</li> <li>10. Составление спецификации основного оборудования электропривода.</li> <li>11. Описание работы принципиальной схемы.</li> <li>12. Составление инструкции по техническому обслуживанию электропривода.</li> <li>13. Окончательная подготовка проекта.</li> </ol>		
<b>Учебная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение пуска, управления и остановки якорно-швартовных устройств;</li> <li>2. Изучение пуска, управления и остановки рулевого устройства;</li> <li>3. Изучение пуска, управления и остановки насосов, компрессоров и вентиляторов;</li> <li>4. Изучение технического обслуживания и ремонта якорно-швартовных устройств;</li> <li>5. Изучение технического обслуживания и ремонта рулевого устройства;</li> <li>6. Изучение технического обслуживания и ремонта насосов, компрессоров и вентиляторов</li> </ol>	<b>265</b>	<b>3</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение пуска, управления и остановки якорно-швартовных устройств;</li> <li>2. Выполнение пуска, управления и остановки рулевого устройства;</li> <li>3. Выполнение пуска, управления и остановки насосов, компрессоров и вентиляторов;</li> <li>4. Выполнение технического обслуживания и ремонта якорно-швартовных устройств;</li> <li>5. Выполнение технического обслуживания и ремонта рулевого устройства;</li> <li>6. Выполнение технического обслуживания и ремонта насосов, компрессоров и вентиляторов;</li> </ol>	<b>295</b>	<b>3</b>

<b>Раздел 01.01.06</b> <b>Судовые</b> <b>автоматизированные</b> <b>электроэнергетическ</b> <b>е системы</b>		<b>266</b>	
<b>Тема 01.01.06.01</b> <b>Общая</b> <b>характеристика</b> <b>судовых</b> <b>электроэнергетическ</b> <b>х систем</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Общие сведения и терминология. Виды судовых электроэнергетических систем.		
	2. Автономные СЭЭС. СЭЭС с отбором мощности от силовой установки. СЭЭС, объединенные с силовой установкой.		
	3. Параметры СЭЭС. Требования к качеству электроэнергии на судне. Нормы показателей качества электроэнергии.		
	4. Основные сведения, классификация, эксплуатационные качества приемников электроэнергии СЭЭС.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.06.02</b> <b>Судовые источники</b> <b>электроэнергии.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Режимы работы СЭЭС. Структура и источники электроэнергии судовой электроэнергетической системы.		
	2. Генераторные агрегаты. Технические характеристики судовых синхронных генераторов.		
	3. Судовые генераторы постоянного тока. Требования предъявляемые Регистром к ГА.		
	4. Судовые электростанции их структурные и однолинейные схемы.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.06.03</b> <b>Судовые</b> <b>распределительные</b> <b>устройства и</b> <b>коммутационно-</b> <b>защитная аппаратура.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>19</b>	<b>1,2</b>
	1. Классификация судовых распределительных устройств. Принципиальные схемы распределительных щитов.		
	2. Схема главного распределительного щита. Требования Правил Регистра к конструкции распределительных устройств.		
	3. Схема генераторной секции ГРЩ. Схема распределительной секции ГРЩ		
	4. Коммутационные аппараты распределительных устройств. Рубильники и рубящие переключатели.		
	5. Коммутационно-защитная аппаратура распределительных устройств		
	6. . Классификация АВ. Устройство автоматического выключателя.		
	7. Расцепители автоматических выключателей. Автоматические выключатели генераторов.		

	Автоматические выключатели приемников электроэнергии.		
	8. Контакторы. Устройство и принцип действия. Предохранители. Устройство и принцип действия. Электрическая дуга и ее гашение.		
	9. Реле защиты применяемые на ГРЩ и ПУ. Реле обратной мощности. Реле обратного тока.		
	10. Судовые трансформаторы.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.04</b> <b>Системы автоматического регулирования напряжения и частоты судовых синхронных генераторов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	<b>1,2</b>
	1. Принцип построения системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов (СВАРН).		
	2. Системы АРН, действующие по возмущению. Системы АРН, действующие по отклонению		
	3. Комбинированные СВАРН. Способы начального возбуждения СГ. Гашение магнитного поля СГ.		
	4. Система самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов серии МСС.		
	5. Система самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов серии МСК.		
	6. Регулирование напряжения по величине и характеру тока нагрузки. Коррекция напряжения по отклонению и по температуре.		
	7. Параметры регулирования и настройки системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения (СВАРН). СВАРН бесщеточного синхронного генератора.		
	8. Системы регулирования частоты вращения ГА. Основные характеристики АРЧ. Принцип работы центробежного регулятора прямого действия. Одноимпульсный АРЧ		
	9. Характерные неисправности СВАРН. Настройка СВАРН		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.05</b> <b>Аварийное электроснабжение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	<b>1,2</b>
	1. Источники питания. Состав, размещение, аварийной СЭС.		
	2. Принципиальная схема АЭРЩ и пуска АДГ		
	3. Обеспечение непрерывности электроснабжения при помощи аварийной СЭС, переключением питания.		
	4. Судовые аккумуляторы и гальванические элементы. Устройство, расположение и применение судовых аккумуляторов.		
	5. Приготовление электролита, заряд и разряд кислотных АБ.		

	6. Техобслуживание и ремонт судовых аккумуляторов. Проведение тренировочного цикла аккумуляторов		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.06</b> <b>Параллельная работа синхронных генераторов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>15</b>	<b>1,2</b>
	1. Синхронизация синхронных генераторов. Последствия нарушений условий синхронизации.		
	2. Методы синхронизации синхронных генераторов. Синхроскопы.		
	3. Синхронизаторы. Блок синхронизации генераторов типа БСГ.		
	4. Основные сведения и системы распределение активной нагрузки.		
	5. Системы распределения активной нагрузки с базовым генератором.		
	6. Основные сведения и автоматическое распределение реактивной нагрузки.		
	7. Параллельная работа генераторов постоянного тока, условия включения,		
	8. Перевод и распределения нагрузки, уравнивательная шина.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Пуск дизель-генератора и переход с берегового на автономное электропитание		
	2. Подготовка и ввод в параллельную работу дизель-генератора		
	3. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации		
	4. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом грубой синхронизации		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.07</b> <b>Распределение электроэнергии по судну</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	<b>1,2</b>
	1. Судовые электрические сети. Классификация электрических сетей. Сравнение свойств судовых электрических сетей.		
	2. Судовые кабели и провода. Основные сведения. Типы судовых кабелей.		
	3. Определение расчетных токов кабелей.		
	4. Выбор площади поперечного сечения жил кабелей. Проверка кабелей на потерю напряжения.		
	5. Сопротивление изоляции кабелей и проводов. Основные понятия. Нормы сопротивления изоляции.		
	6. Измерение сопротивления изоляции СЭО, находящегося под напряжением. Автоматизированные методы контроля сопротивления изоляции.		
	7. Техническая эксплуатация судовых электрических сетей.		
	8. Электробезопасность и пожарная безопасность при обслуживании электрических сетей.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>	

	1. Замер сопротивления изоляции электрической сети.		3
	2. Техобслуживание и ремонт судовых аккумуляторов.		
	3. Заряд и проведение тренировочного цикла аккумуляторов.		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.08 Защита судовых электроэнергетических систем и потребителей электроэнергии	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	1,2
	1. Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите СЭЭС. Классификация защит СЭЭС.		
	2. Защита генераторов. Устройство разгрузки, включения резерва.		
	3. Защита генераторов от внутреннего к.з. и двигательного режима. Построение защиты генераторов.		
	4. Защита сетей. Максимальная токовая защита с выдержкой времени. Защита потребителей электрической энергии.	2	3
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		
	1. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом самосинхронизации.		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.09 Электрическое оборудование и автоматизация портовых подъемно-транспортных машин	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	1,2
	1. Понятия и определения объектов водного транспорта.		
	2. Общие сведения об электрооборудовании портовых кранов.		
	3. Крановые электродвигатели. Подвод электроэнергии к портовым кранам.		
	4. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта.		
	5. Электрооборудование машин непрерывного транспорта.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.10 Электрическое оборудование и автоматизация судов технического флота.	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	1, 2
	1. Электрооборудование земснарядов.		
	2. Электрооборудование землесосов.		
	3. Электрооборудование плавучих буровых установок.		
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.11 Электрическое	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1,2
	1. Управление электроприводами шлюзов.		



<b>оборудование и автоматика транспортных гидротехнических сооружений.</b>	2. Шлюзовая сигнализация.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.12 Электрическое оборудование судоремонтных и судостроительных заводов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1, 2</b>
	1. Электрооборудование судоремонтных заводов		
	2. Электротермические установки		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	
	1. Характерные неисправности СВАРН. Настройка СВАРН.		<b>3</b>
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.13 Электроснабжение береговых установок.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1, 2</b>
	1. Электрические станции, сети и системы.		
	2. Системы электроснабжения.		
	3. Электрические сети напряжением выше 1 кв.		
	4. Электрические сети напряжением до 1 кв.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	1. Принцип действия и настройки двухимпульсного АРЧ.		
	2. Исследование электросварочного аппарата.		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.06 «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы»</b>		<b>80</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклад на тему: «Расположение основных элементов электрооборудования на судне»</li> <li>2. Доклад на тему: «Влияние изменений частоты, напряжения, неодинаковости напряжения в трехфазной сети и несинусоидальности на работу судового электрооборудования»</li> <li>3. Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к работоспособности судовых приемников электроэнергии при колебаниях напряжения и частоты тока сети»</li> <li>4. Реферат на тему: «Методы определения мощности СЭС»</li> <li>5. Реферат на тему: «Приводные двигатели судовых генераторов»</li> <li>6. Доклад на тему: «Генераторные установки отбора мощности (ГУОМ)»</li> <li>7. Доклад на тему: «Основные типы судовых синхронных генераторов»</li> </ol>			<b>3</b>

8.	Доклад на тему: «Основные типы судовых распределительных устройств»		
9.	Выполнить, прочитать и объяснить структурную схему генераторной секции ГЭРЩ		
10.	Доклад на тему: «Промышленные типы пакетных выключателей и переключателей»		
11.	Реферат на тему: «Классификация автоматических выключателей»		
12.	Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к уставкам реле защиты от обратного тока или обратной мощности».		
13.	Реферат на тему: «Бесконтактное реле обратного активного тока типа ROT-51/401»		
14.	Доклад на тему: «Компенсаторы реактивной мощности СГ».		
15.	Доклад на тему: «АРН бесщеточного синхронного генератора»		
16.	Реферат на тему: «Контуры температурной коррекции АРН»		
17.	Доклад на тему: «Требования международных и национального классификационных обществ к судовым АРН»		
18.	Доклад на тему: «Последствия нарушения условий синхронизации»		
19.	Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к распределению активной и реактивной нагрузки при параллельной работе генераторов»		
20.	Доклад на тему: «Источники питания аварийной СЭС»		
21.	Реферат на тему: «Береговое электроснабжение судна»		
22.	Доклад на тему: «Зарядно-питающие устройства аккумуляторов»		
23.	Доклад на тему: «Виды изоляции применяемые на судовых кабелях и проводах»		
24.	Реферат на тему: «Защита кабелей от помех радиоприему»		
25.	Доклад на тему: «Техническое обслуживание кабельных сетей»		
26.	Реферат на тему: «Меры электробезопасности при эксплуатации судового электрооборудования»		
27.	Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к схемам ГЭРЩ»		
28.	Реферат на тему: «Избирательность (селективность) защиты электрических сетей»		
29.	Презентация на тему: «Источники электроэнергии портовых кранов»		
30.	Доклад на тему: «Виды аккумуляторных машин безрельсового транспорта»		
31.	Составить таблицу на тему: «Электродвигатели, применяемые на судах технического флота»		
32.	Составить таблицу на тему: «Условные обозначения элементов электрической цепи, в соответствии с ГОСТом».		
33.	Презентация на тему: «Электрическая схема морского порта».		
<b>Консультации</b>			
<b>Контрольная работа в 5-ом и 7-ом семестрах</b>		<b>2</b>	
<b>Курсовая работа (проект) в 5-ом семестре,</b>		<b>24</b>	
<b>Экзамен в 6-ом семестре,</b>			
<b>Дифференцированный зачет в 8-ом семестре</b>		<b>2</b>	
<b>Тематика курсовых работ (проектов): 1.Расчет судовой электростанции (варианты 1 - 30)</b>			
<b>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовой работе (проекту):</b>		<b>24</b>	<b>3</b>

1. Раздача задания, краткое пояснение разработки. Введение; 2. Выбор режима работы потребителей. Принятие нагрузочных коэффициентов таблицы; 3. Составление и расчет нагрузочной таблицы. Определение средневзвешенного коэффициента мощности; 4. Выбор числа и тип генераторов по полученным расчетам, с учетом экономических показателей и требования правил РРР и РМРС; 5. Разработка конструкции Г.Р.Щ. по полученным расчетам; 6. Разработка и принятие устройств защиты и измерительных приборов для Г.Р.Щ.; 7. Выбор системы распределения мощности и расположения электрооборудования; 8. Выбор марки и сечения кабелей, расчет потерь напряжения; 9. Выбор электроаппаратов и расчет элементов защиты; 10. Разработка мероприятий направленных на улучшения электробезопасности судна; 11. Разработка мероприятий направленных на улучшения пожаробезопасности судна; 12. Защита курсовой работы.			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Ознакомление и изучение судовых схем ГЭРЩ, АРЩ, СЭЭС; 2. Ознакомление и изучение пуска и управления судовыми генераторами; 3. Ознакомление и изучение пуска, управления и ввода на параллельную работу судовых ГА; 4. Ознакомление и изучение принципов синхронизации судовых генераторов; 5. Ознакомление и изучение технического обслуживания и ремонта судовых генераторов; 6. Ознакомление и изучение распределения нагрузки судовой сети; 7. Выполнение пуска и управления судовыми генераторами; 8. Выполнение принципов синхронизации судовых генераторов; 9. Выполнение пуска, управления и ввода на параллельную работу судовых ГА; 10. Выполнение в ручном режиме распределение нагрузки генераторов; 11. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых генераторов; 12. Выполнение распределения нагрузки судовой сети		288	3
<b>Тема 01.01.06.01</b>  <b>Общая характеристика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	1,2
	1. Общие сведения и терминология. Виды судовых электроэнергетических систем.		
	2. Автономные СЭЭС. СЭЭС с отбором мощности от силовой установки. СЭЭС, объединенные с силовой установкой.		
	3. Параметры СЭЭС. Требования к качеству электроэнергии на судне. Нормы показателей качества		

<b>судовых электроэнергетическ х систем</b>	электроэнергии.		
	4. Основные сведения, классификация, эксплуатационные качества приемников электроэнергии СЭЭС.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.06.02 Судовые источники электроэнергии.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Режимы работы СЭЭС. Структура и источники электроэнергии судовой электроэнергетической системы.		
	2. Генераторные агрегаты. Технические характеристики судовых синхронных генераторов.		
	3. Судовые генераторы постоянного тока. Требования предъявляемые Регистром к ГА.		
	4. Судовые электростанции их структурные и однолинейные схемы.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.06.03 Судовые распределительные устройства и коммутационно- защитная аппаратура.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>19</b>	<b>1,2</b>
	1. Классификация судовых распределительных устройств. Принципиальные схемы распределительных щитов.		
	2. Схема главного распределительного щита. Требования Правил Регистра к конструкции распределительных устройств.		
	3. Схема генераторной секции ГРЩ. Схема распределительной секции ГРЩ		
	4. Коммутационные аппараты распределительных устройств. Рубильники и рубящие переключатели.		
	5. Коммутационно-защитная аппаратура распределительных устройств		
	6. . Классификация АВ. Устройство автоматического выключателя.		
	7. Расцепители автоматических выключателей. Автоматические выключатели генераторов. Автоматические выключатели приемников электроэнергии.		
	8. Контакторы. Устройство и принцип действия. . Предохранители. Устройство и принцип действия. Электрическая дуга и ее гашение.		
	9. Реле защиты применяемые на ГРЩ и ПУ. Реле обратной мощности. Реле обратного тока.		
	10. Судовые трансформаторы.		
	<b>Лабораторные работы</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.06.04 Системы автоматического</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	<b>1,2</b>
	1. Принцип построения системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов (СВАРН).		

<b>регулирования напряжения и частоты судовых синхронных генераторов</b>	2. Системы АРН, действующие по возмущению. Системы АРН, действующие по отклонению		
	3. Комбинированные СВАРН. Способы начального возбуждения СГ. Гашение магнитного поля СГ.		
	4. Система самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов серии МСС.		
	5. Система самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов серии МСК.		
	6. Регулирование напряжения по величине и характеру тока нагрузки. Коррекция напряжения по отклонению и по температуре.		
	7. Параметры регулирования и настройки системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения (СВАРН). СВАРН бесщеточного синхронного генератора.		
	8. Системы регулирования частоты вращения ГА. Основные характеристики АРЧ. Принцип работы центробежного регулятора прямого действия. Одноимпульсный АРЧ		
	9. Характерные неисправности СВАРН. Настройка СВАРН		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.05 Аварийное электрообеспечение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	<b>1,2</b>
	1. Источники питания. Состав, размещение, аварийной СЭС.		
	2. Принципиальная схема АЭРЩ и пуска АДГ		
	3. Обеспечение непрерывности электрообеспечения при помощи аварийной СЭС, переключением питания.		
	4. Судовые аккумуляторы и гальванические элементы. Устройство, расположение и применение судовых аккумуляторов.		
	5. Приготовление электролита, заряд и разряд кислотных АБ.		
	6. Техобслуживание и ремонт судовых аккумуляторов. Проведение тренировочного цикла аккумуляторов		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.06 Параллельная работа синхронных генераторов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>15</b>	<b>1,2</b>
	1. Синхронизация синхронных генераторов. Последствия нарушений условий синхронизации.		
	2. Методы синхронизации синхронных генераторов. Синхрооскопы.		
	3. Синхронизаторы. Блок синхронизации генераторов типа БСГ.		
	4. Основные сведения и системы распределения активной нагрузки.		
	5. Системы распределения активной нагрузки с базовым генератором.		

	6. Основные сведения и автоматическое распределение реактивной нагрузки.		
	7. Параллельная работа генераторов постоянного тока, условия включения,		
	8. Перевод и распределения нагрузки, уравнивательная шина.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	8	
	1. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации		1,2
	2. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом грубой синхронизации		
	3. Включение синхронных генераторов на параллельную работу методом самосинхронизации		
	4. Исследование работы регулятора напряжения EA15FC трёхфазного синхронного генератора переменного тока серии 1FC2		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.07 Распределение электроэнергии по судну	<b>Содержание учебного материала:</b>	16	
	1. Судовые электрические сети. Классификация электрических сетей. Сравнение свойств судовых электрических сетей.		1,2
	2. Судовые кабели и провода. Основные сведения. Типы судовых кабелей.		
	3. Определение расчетных токов кабелей.		
	4. Выбор площади поперечного сечения жил кабелей. Проверка кабелей на потерю напряжения.		
	5. Сопротивление изоляции кабелей и проводов. Основные понятия. Нормы сопротивления изоляции.		
	6. Измерение сопротивления изоляции СЭО, находящегося под напряжением. Автоматизированные методы контроля сопротивления изоляции.		
	7. Техническая эксплуатация судовых электрических сетей.		
	8. Электробезопасность и пожарная безопасность при обслуживании электрических сетей.		
	<b>Лабораторные работы</b>	6	
	1. Замер сопротивления изоляции электрической сети.		3
	2. Распределение активной электроэнергии.		
	3. Распределение реактивной электроэнергии.		
	<b>Практические занятия (не предусмотрены)</b>		
Тема 01.01.06.08 Защита судовых электроэнергетическ х систем и	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	1. Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите СЭЭС. Классификация защит СЭЭС.		1,2
	2. Защита генераторов. Устройство разгрузки, включения резерва.		
	3. Защита генераторов от внутреннего к.з. и двигательного режима. Построение защиты генераторов.		

<b>потребителей электроэнергии</b>	4. Защита сетей. Максимальная токовая защита с выдержкой времени. Защита потребителей электрической энергии.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)	<b>2</b>	
	<b>1.</b> Защита от обрыва фазы и снижения напряжения.		<b>3</b>
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.09 Электрическое оборудование и автоматизация портовых подъемно- транспортных машин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>1,2</b>
	1. Понятия и определения объектов водного транспорта.		
	2. Общие сведения об электрооборудовании портовых кранов.		
	3. Крановые электродвигатели. Подвод электроэнергии к портовым кранам.		
	4. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта.		
	5. Электрооборудование машин непрерывного транспорта.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.10 Электрическое оборудование и автоматизация судов технического флота.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1, 2</b>
	1. Электрооборудование земснарядов.		
	2. Электрооборудование землесосов.		
	3. Электрооборудование плавучих буровых установок.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.11 Электрическое оборудование и автоматика транспортных гидротехнических сооружений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1. Управление электроприводами шлюзов.		
	2. Шлюзовая сигнализация.		
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		
<b>Тема 01.01.06.12 Электрическое оборудование судоремонтных и судостроительных заводов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1, 2</b>
	1. Электрооборудование судоремонтных заводов		
	2. Электротермические установки		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1. Исследование электросварочного аппарата.		
	<b>Практические занятия</b> (не предусмотрены)		

Тема 01.01.06.13 Электроснабжение береговых установок.	Содержание учебного материала:	8	
	1. Электрические станции, сети и системы.		1, 2
	2. Системы электроснабжения.		
	3. Электрические сети напряжением выше 1 кв.		
	4. Электрические сети напряжением до 1 кв.	4	3
	Лабораторные работы:		
	1. Исследование перехода на электропитание с берега на судно.		
	2. Исследование перехода на электропитание с судна на берег.		
Практические занятия (не предусмотрены)			
Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.06 «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы»		80	3
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 34. Доклад на тему: «Расположение основных элементов электрооборудования на судне» 35. Доклад на тему: «Влияние изменений частоты, напряжения, неодинаковости напряжения в трехфазной сети и несинусоидальности на работу судового электрооборудования» 36. Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к работоспособности судовых приемников электроэнергии при колебаниях напряжения и частоты тока сети» 37. Реферат на тему: «Методы определения мощности СЭС» 38. Реферат на тему: «Приводные двигатели судовых генераторов» 39. Доклад на тему: «Генераторные установки отбора мощности (ГУОМ)» 40. Доклад на тему: «Основные типы судовых синхронных генераторов» 41. Доклад на тему: «Основные типы судовых распределительных устройств» 42. Выполнить, прочитав и объяснить структурную схему генераторной секции ГЭРЩ 43. Доклад на тему: «Промышленные типы пакетных выключателей и переключателей» 44. Реферат на тему: «Классификация автоматических выключателей» 45. Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к уставкам реле защиты от обратного тока или обратной мощности». 46. Реферат на тему: «Бесконтактное реле обратного активного тока типа РОТ-51/401» 47. Доклад на тему: «Компенсаторы реактивной мощности СГ». 48. Доклад на тему: «АРН бесщеточного синхронного генератора» 49. Реферат на тему: «Контуры температурной коррекции АРН» 50. Доклад на тему: «Требования международных и национального классификационных обществ к судовым АРН» 51. Доклад на тему: «Последствия нарушения условий синхронизации» 52. Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к распределению активной и реактивной нагрузки при			



параллельной работе генераторов» 53. Доклад на тему: «Источники питания аварийной СЭС» 54. Реферат на тему: «Береговое электроснабжение судна» 55. Доклад на тему: «Зарядно-питающие устройства аккумуляторов» 56. Доклад на тему: «Виды изоляции применяемые на судовых кабелях и проводах» 57. Реферат на тему: «Защита кабелей от помех радиоприему» 58. Доклад на тему: «Техническое обслуживание кабельных сетей» 59. Реферат на тему: «Меры электробезопасности при эксплуатации судового электрооборудования» 60. Доклад на тему: «Требования Правил Регистра к схемам ГЭРЩ» 61. Реферат на тему: «Избирательность (селективность) защиты электрических сетей» 62. Презентация на тему: «Источники электроэнергии портовых кранов» 63. Доклад на тему: «Виды аккумуляторных машин безрельсового транспорта» 64. Составить таблицу на тему: «Электродвигатели, применяемые на судах технического флота» 65. Составить таблицу на тему: «Условные обозначения элементов электрической цепи, в соответствии с ГОСТом». 66. Презентация на тему: «Электрическая схема морского порта».		
<b>Консультации</b>		
<b>Контрольная работа в 5-ом и 7-ом семестрах</b>	<b>2</b>	
<b>Курсовая работа (проект) в 5-ом семестре,</b>	<b>24</b>	
<b>Экзамен в 6-ом семестре,</b>		
<b>Дифференцированный зачет в 8-ом семестре</b>	<b>2</b>	
<b>Тематика курсовых работ (проектов):</b> 1.Расчет судовой электростанции (варианты 1 - 30)		
<b>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовой работе (проекту):</b> 1 Раздача задания, краткое пояснение разработки. Введение; 2. Выбор режима работы потребителей. Принятие нагрузочных коэффициентов таблицы; 3. Составление и расчет нагрузочной таблицы. Определение средневзвешенного коэффициента мощности; 4. Выбор числа и тип генераторов по полученным расчетам, с учетом экономических показателей и требования правил РРР и РМРС; 5. Разработка конструкции Г.Р.Щ. по полученным расчетам; 6. Разработка и принятие устройств защиты и измерительных приборов для Г.Р.Щ.; 7. Выбор системы распределения мощности и расположения электрооборудования; 8. Выбор марки и сечения кабелей, расчет потерь напряжения; 9. Выбор электроаппаратов и расчет элементов защиты;	<b>24</b>	<b>3</b>

10.Разработка мероприятий направленных на улучшения электробезопасности судна; 11. Разработка мероприятий направленных на улучшения пожаробезопасности судна; 12. Защита курсовой работы.			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 13. Ознакомление и изучение судовых схем ГЭРЦ, АРЦ, СЭЭС; 14. Ознакомление и изучение пуска и управления судовыми генераторами; 15. Ознакомление и изучение пуска, управления и ввода на параллельную работу судовых ГА; 16. Ознакомление и изучение принципов синхронизации судовых генераторов; 17. Ознакомление и изучение технического обслуживания и ремонта судовых генераторов; 18. Ознакомление и изучение распределения нагрузки судовой сети; 19. Выполнение пуска и управления судовыми генераторами; 20. Выполнение принципов синхронизации судовых генераторов; 21. Выполнение пуска, управления и ввода на параллельную работу судовых ГА; 22. Выполнение в ручном режиме распределение нагрузки генераторов; 23. Выполнение технического обслуживания и ремонта судовых генераторов; 24. Выполнение распределения нагрузки судовой сети		288	3
<b>Раздел 01.01.07</b>		82	
<b>Микропроцессорные системы управления</b>			
<b>Тема 01.01.07.01</b> <b>Основные понятия.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	1. Принципы организации микропроцессорных систем.		1,2
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>	-	
<b>Тема 01.01.07.02</b> <b>Типы и характеристики интерфейсов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	1. Системные интерфейсы.		1,2
	2. Интерфейсы локальных сетей.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.07.03</b> <b>Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	
	1. Архитектурные особенности современных микропроцессоров.		1,2
	2. Развитие микропроцессоров.		

	3. Система команд 80x86.		
	4. Взаимодействие процессора с памятью.		
	5. Режим прямого доступа к памяти.		
	6. Внешняя память.		
	7. Прерывания.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.07.04</b> <b>Архитектурные признаки IBMPC – совместимого компьютера</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	<b>1,2</b>
	1. Структурные построения системных плат		
	2. Методы оценки производительности компьютеров		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.07.05</b> <b>Однокристалльные микроконтроллеры</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1. Универсальные 8 – разрядные микроконтроллеры MCS–51.		
	2. Высокопроизводительные микроконтроллеры STM32.		
	3. Цифровые сигнальные процессоры.	<b>6</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Моделирование передачи буквенно-цифровой информации на индикаторное устройство.		
	2. Исследование средств сопряжения МПСУ с датчиками.		
	3. Исследование энкодера ШИП-ДПТ.		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.07.06</b> <b>Судовые микропроцессорные системы управления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>7</b>	<b>1,2</b>
	1 Микропроцессорная система управления фирмы System Technic Nord		
	2. Многофункциональная микропроцессорная система управления судовой электростанцией		
	3. Микропроцессорная система управления фирмы Norcontrol		
	4. Система контроля, управления и аварийной сигнализации фирмы Kongsberg Norcontrol	<b>9</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Моделирование компьютерной сети.		
	2. Исследование МПСУ электропривода.		
	3. Исследование интернет сети НМ.		
	4. Использование управляющего устройства замкнутой системы ШИП-ДПТ с обратной связью по напряжению.		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		

Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.07 «Микропроцессорные системы управления»		28	3
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составить таблицу по теме: «Взаимозаменяемости отечественных и зарубежных микропроцессоров используемых на судах». 2. Презентация по теме: «Фильтры и защита источников питания МПСУ». 3. Презентация по теме: «Датчики и исполнительные механизмы МПСУ». 4. Доклад на тему: «Порты и адаптеры микропроцессорных систем». 5. Доклад на тему: «Организация интерфейса с клавиатурой». 6. Презентация по теме: «Блок управления нагрузкой LSG 821 на судах». 7. Реферат на тему: «Особенности использования контроллеров для управления работой валогенератора». 8. Презентация по теме: «Особенности использования контроллеров для управления работой дизель - генераторов». 9. Презентация по теме «Датчики и исполнительные механизмы МПСУ». 10. Реферат на тему «Возникновение погрешностей электронных устройств». 11. Реферат на тему «Возникновение погрешностей электронных устройств». 12. Презентация по теме «Основные причины выхода из строя элементов МПСУ».			
Консультации		-	
Текущая контрольная работа в 5-м семестре		1	
Дифференцированный зачет в 6-м семестре		2	
Тематика курсовых работ (проектов): (не предусмотрена)		-	
Производственная практика Виды работ: 1. Производить настройки систем автоматического регулирования микропроцессорных систем управления. 2. Производить настройки микропроцессорных систем управления. 3. Применять алгоритм поиска неисправностей системами микропроцессорного управления 4. Применять при поиске неисправностей экспертные компьютерные системами поиска неисправностей. 5. Пользоваться периферийными устройствами компьютера электроэнергетической установки 6. Пользоваться средствами сопряжения и компьютерными сетями.		90	
Раздел 01.01.08 Судовые энергетические установки и их эксплуатация		73	
Тема 01.01.08.01	Содержание учебного материала:	16	

<b>Конструкция и принцип действия дизелей</b>	1.Введение - понятие о судовых двигателях. Принцип действия дизелей.		<b>1,2</b>
	3. Назначение и описание основных деталей, механизмов и систем дизелей.		
	4. Диаграмма циклов дизелей. Виды камер сгорания.		
	5. Зависимость смесеобразования от формы доньшка поршня.		
	6.Основные сведения о процессе сгорания топлива		
	7.Индикаторная и эффективная мощности		
	8.Показатели экономичности работы дизелей		
	9.Классификация и маркировка дизелей		
	<b>Лабораторные работы: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.08.02 Корпус (остов) дизеля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1. Фундаментные рамы и картеры. Коренные подшипники. Цилиндры и блок картеры		
	2. Крышки цилиндров. Головки дизеля. Моноблоки.		
	3. Крепление деталей корпуса		
	<b>Лабораторные работы: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.08.03 Детали кривошипно-шатунного механизма</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1.Поршни, назначение и конструкция.		
	2.Поршневые кольца, назначение и конструкция		
	3. Шатуны, назначение и конструкция		
	4. Коленчатый вал, назначение и конструкция		
	<b>Лабораторные работы: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.08.04 Динамические нагрузки дизеля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Основные силы, действующие в дизеле		
	2. Неравномерность вращения коленчатого вала		
	3. Уравновешенность дизеля		
	4. Крутильные колебания валопровода		
	<b>Лабораторные работы: (не предусмотрены)</b>		
	<b>Практические занятия: (не предусмотрены)</b>		
<b>Тема 01.01.08.05 Система (механизм) газораспределения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>9</b>	<b>1,2</b>
	1. Схемы системы. Основные элементы и назначение системы газораспределения		
	2. Распределительный вал, назначение и конструкция.		
	3. Клапанные рычаги, штанги, толкатели, назначение и конструкция.		

	4. Впускные и выпускные клапаны, назначение и конструкция		
	5. Понятие о наддуве дизелей. Питание газовых турбин		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 01.01.08 «Судовые энергетические установки и их эксплуатация»</b>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Конспект «Составление перечня последовательных операций по подготовке к действию пуска и остановке дизеля» 2. Доклад на тему: «Техника безопасности в машинном отделении» 3. Доклад на тему: «Техника безопасности в машинном отделении при обслуживании механизмов и систем» 4. Реферат на тему: «Дизель не развивает полной мощности основные причины и способы устранения» 5. Реферат на тему: «Проблемы с пуском дизелей основные причины и способы устранения» 6. Реферат: «Дизель дымит, основные причины и способы устранения» 7. Реферат на тему: «Стуки в дизелях, основные причины и способы устранения» 8. Доклад на тему: «Неустойчивая работа дизеля, основные причины и способы устранения» 9. Реферат на тему: «Неисправности турбокомпрессора, основные причины и способы устранения» 10. Реферат на тему: «Неисправности систем дизеля» 11. Доклад на тему: «Неисправности реверс редуктора» 12. Реферат на тему: Двухтактные двигатели с искровым зажиганием. 13. Реферат на тему: Диаграммы циклов дизелей 14. Доклад на тему: Сравнительные характеристики четырех и двухтактных дизелей. 15. Конспект на тему: Понятие о внецилиндровом смесеобразовании 16. Доклад на тему: Основные сведения о процессе сгорания топлива 17. Реферат на тему: Крепление рам (картеров) к фундаменту 18. Конспект на тему: Обеспечение взрывобезопасности в картере 19. Реферат на тему: Виды впускных коллекторов и газопровод дизеля. 20. Доклад на тему: Гомогенизаторы топлива, конструкция и назначение		24	
<b>Консультации</b>			
<b>Дифференцированный зачет в 6-м семестре</b>		2	
<b>Тематика курсовых работ (проектов):</b> <i>(не предусмотрена)</i>			
<b>Учебная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки; 2. Производить техническое обслуживание судовых механизмов;		107	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Производить эксплуатацию главных и вспомогательных механизмов судна и их системы управления;</li> <li>4. Производить эксплуатацию насосов и их системы управления;</li> <li>5. Использовать токарные, сверлильные и фрезерные станки для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне;</li> <li>6. Использовать ручные инструменты для разборки и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</li> <li>7. Использовать ручные инструменты для технического обслуживания судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</li> <li>8. Использовать ручные инструменты для ремонта судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</li> <li>9. Использовать измерительное оборудование для ремонта судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</li> <li>10. Использовать измерительное оборудование для технического обслуживания судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</li> <li>11. Производить разборку и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования;</li> <li>12. Производить осмотр судовой силовой установки и другого судового оборудования;</li> <li>13. Производить ремонт судовой силовой установки и другого судового оборудования;</li> <li>14. Соблюдать меры безопасности при проведении ремонтных работ на судне;</li> <li>15. читать и понимать значения показаний приборов;</li> <li>16. Производить наблюдение за эксплуатацией механического оборудования и систем в процессе несения машинной вахты.</li> </ol>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практическое изучение нормативно-технической документации по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию судовых энергетических установок и судовых вспомогательных механизмов.</li> <li>2. Практическое изучение эксплуатационных характеристик судовой силовой установки, вспомогательного оборудования и систем.</li> <li>3. Под контролем вахтенного механика обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</li> <li>4. Вести наблюдение за механическим оборудованием и системами, в соответствии с рекомендациями изготовителя и принятых процедур несения машинной вахты.</li> <li>5. Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.</li> <li>6. Под руководством судового механика выполнять техническое обслуживание, разборку, осмотр, ремонт и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования, соблюдая меры безопасности при работах.</li> <li>7. Во время несения машинной вахты вести квалифицированное наблюдение за работой судовых энергетических установок, механического оборудования и систем в соответствии с процедурами несения вахты и соблюдая правила несения безопасной машинной вахты.</li> </ol>	<b>119</b>	

8. Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне. 9. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.			
<b>Раздел 01.01.09 Предотвращение загрязнения морской окружающей среды</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 01.01.09.01 Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1. Основные положения.		
	2. Общие требования к судам по предотвращению загрязнения водной среды.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.09.02 Судовая документация.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	1. Нормативная документация.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.09.03 Предотвращение загрязнений акваторий и прилегающих территорий.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>20</b>	<b>1,2</b>
	1. Требования к судам по предотвращению загрязнения акватории и прилегающих территорий.		
	2. Предотвращение загрязнения нефтепродуктами, сточными и подсланевыми водами. МАРПОЛ 73/78 приложение 1,4		
	3. Установки для очистки сточных вод.		
	4. Предотвращение загрязнения бытовым и техническим мусором. МАРПОЛ 73/78 приложение 5		
	5. Установки для сжигания мусора на судах.		
	6. Предотвращение загрязнения вредными жидкими веществами. МАРПОЛ 73/78 приложение 2,3		
	7. Действие экипажа при загрязнении водных путей нефтепродуктами и другими вредными веществами.		
	8. Действие экипажа при аварии, сопровождающейся загрязнением водной среды.		
	9. Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью.		
	<b>Лабораторные работы:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
	<b>Практические занятия:</b> <i>(не предусмотрены)</i>		
<b>Тема 01.01.09.04 Предотвращение загрязнения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1. Предотвращение загрязнения при бункеровке судов.		
	2. Балластные операции.		



нефтепродуктами при операциях на танкерах.	3. Зачистка танкеров.		
	4. Действия при работе в закрытом помещении.		
	Лабораторные работы: (не предусмотрены)		
	Практические занятия: (не предусмотрены)		
Самостоятельная работа при изучении раздела01.01.09 «Предотвращение загрязнения морской окружающей среды».		18	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1. Реферат тему: «Предотвращение загрязнения нефтепродуктами» 2. Доклад на тему: «Судовые документы и нормативная документация» 3. Сообщение на тему: «Требования к судам по предотвращению загрязнения водной среды» 4. Доклад на тему: «Действие экипажа при возможном загрязнении акватории» 5. Доклад: «Предотвращение загрязнения мусором» 6. Сообщение на тему: «Государственный и производственный контроль за предотвращением загрязнения» 7. Реферат по теме: «Балластные и грузовые операции» 8. Доклад: «Бункеровка и зачистка танкеров»			
Консультации			-
Дифференцированный зачет в 6-м семестре		2	
Тематика курсовых работ (проектов): (не предусмотрена)			-
Учебная практика		52	3
Виды работ:			
1. Учения и тренировки по работе с вредными ядовитыми веществами. 2. Учения и тренировки по действию экипажа при разливе нефтепродуктов. 3. Учения и тренировки по зачистке танков. 4. Учения и тренировки по бункеровке. 5. Учения и тренировки по предотвращению сброса с судов сточных вод. 6. Учения и тренировки по предотвращению сброса с судов пищевых отходов. 7. Учения и тренировки по предотвращению сброса с судов нефтесодержащих вод и остатков. 8. Учения и тренировки по предотвращению сброса с судов мусора. 9. Учения и тренировки по действиям при работах в закрытых помещениях. 10. Учения и тренировки по заполнению плана чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтепродуктами.			
Производственная практика		57	3
Виды работ:			

1. Работа с установками для очистки сточных вод. 2. Работа с устройствами по сжиганию мусора. 3. Работа с аварийным снабжением по предотвращению загрязнения водной среды. 4. Работа с дегазатором. 5. Работа с дыхательным аппаратом. 6. Работа при бункеровке судна.		
<b>Экзамен квалификационный по окончании ПМ 01 «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</b>		

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).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий: «Судовые электроэнергетические системы», «Судовые электроприводы», «Электрические системы автоматики и контроля судовых технических средств», «Энергетического оборудования, механизмов и систем судна».

#### **Оборудование кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты и схемы по дисциплине,
- курс лекций;
- комплект учебно-наглядных пособий: плакаты, карты, стенды.

#### **Технические средства обучения:**

- приборы, используемые на судах для измерения метеорологических элементов;
- слайды, фотографии, карты на электронном носителе;
- компьютеры;
- проектор;
- стенды для проведения лабораторных работ;
- действующая модель асинхронного двигателя;
- тематические обучающие и тестирующие программы;
- компьютерный медиапродукт – авторские презентации, видеоматериалы.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- Стенды ЭТиЭ–НВ–01 для проведения лабораторных работ по электронной технике;
- Универсальные источники питания, осциллографы лабораторные, учебные, различные электроприборы.
- нагрузочный модуль: НМ-АР-50-40-Т400-К2
- Лабораторный стенд: МПСУ2-ШИП-ДПТ-МН
- Лабораторный стенд: «Электрические машины и привод»

### **4.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы:**

### **Основные источники:**

1. Электрооборудование судов: курс лекций для студ. И курс .оч.и заоч.обуч специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Самулеев В.И. –Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2016. 232 с.
2. Приходько Валентин, Приходько Ирина - Устройство на симисторах для сушки изоляции асинхронных двигателей. Силовая Электроника - 2017г. №66
3. Грошева Л.С., Плющаев В.И. Архитектура микроконтроллеров MCS – 51: учеб. пособие – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2016. – 68с.
4. Кацман М.М. Электрический привод, 7-е изд., учебник. - М.: Академия, 2014. – 384 с.
5. Москаленко В.В. Электрический привод, 7-е изд., учебник. - М.: Инфра-М, 2016. - 364 с.
6. Васькевич Ф.А. Эксплуатация судовых силовых установок. Практическое пособие по эксплуатации СЭУ танкера. – 2-е изд. Перераб и доп.; М. Ижевск: Институт компьютерных исследований; Ижевск, 2017 г.
7. Носенко В.М. Судовые энергетические установки: Учебное пособие / В.М. Николаев, 2016. – 367 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Нормативный документ наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов РД 152-011-00, 2000г.
2. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу, 8-е изд., практикум. - М.: Академия, 2016. – 256 с.
3. Вестник Волжской государственной академии водного транспорта - 2020г.
4. ГОСТ 24040-80 Электрооборудование судов. Правила и нормы проектирования и электромонтажа 2018 год. Последняя редакция Москва

### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт МорКнига.<http://www.morkniga.ru/p311227.html>
2. Сайт ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/reader/book/51560/#2>
3. Ютуб-канал «HiDev! Научно-популярная электроника»  
[https://www.youtube.com/channel/UCY6A\\_tZAikULMr46WlfntRw](https://www.youtube.com/channel/UCY6A_tZAikULMr46WlfntRw)
4. Ютуб-канал «ElectronicsClub»  
[https://www.youtube.com/channel/UC1\\_2ETBIT3ZFBYBB02bR2Lg](https://www.youtube.com/channel/UC1_2ETBIT3ZFBYBB02bR2Lg)
5. Виртуальная лаборатория «ОНЛАЙН-ЭЛЕКТРИК» <https://online-electric.ru/virtlab/student.php>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация программы профессионального модуля предполагает производственную практику, которая проводится на судах смешанного река-море плавания.

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебных кабинетах, оснащенных мультимедийным оборудованием.

В профессиональный модуль включено десять разделов, позволяющих обучающимся получить более полные знания по эксплуатации, ремонту и обслуживанию электрооборудованию; по ремонту электрических машин и электроприводов; эксплуатации судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

Для оказания помощи курсантам в понимании отдельных вопросов учебной программы и для осуществления контроля за качеством усвоения ими учебного материала проводятся консультации.

Самостоятельная внеаудиторная работа выделена для составления компьютерной презентации, ознакомления с нормативной документацией по модулю, работы с интернет – ресурсами, написанию рефератов, систематизации учебного материала, подготовки к лабораторным и практическим работам, зачетам, к текущим контрольным работам и экзаменам.

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин:

ОП.03 Электроника и электротехника

ОП.06. Теория и устройство судна.

ОП.07. Безопасность жизнедеятельности.

вариативной части циклов ППСЗ:

ВЧ.01 Теоретические основы электротехники

ВЧ.06 Техника безопасности на судах

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав - дипломированные специалисты –

преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин, имеющие опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере;

преподаватели должны проходить аттестацию не реже 1 раза в 5 лет.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценка
ПК 1.1 Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации	<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;</li> <li>- применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;</li> <li>- выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств авто-матики; настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить необходимые</li> </ul>	<p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p> <p>Устный и письменный опрос</p>

	<p>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;</p> <p>-анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации;</p> <p>-оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;</p> <p>-выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>-устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока,</p>	<p>тестирование</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос и тестирование</p> <p>устный опрос и тестирование</p>
--	---	---



	особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями.	
ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.	<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбора и расчета параметров электрических машин и аппаратов; выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики;</li> <li>-настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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;</li> </ul>	<p>решение практических задач</p> <p>устный опрос</p> <p>решение практических задач</p>

	<p><b>знать:</b></p> <p>-судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;</p>	устный опрос
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.</p>	<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <p>-использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>-анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации;</p> <p>оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>-порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок</p>	<p>устный опрос</p> <p>письменный опрос</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p>

	проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей.	
ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.	<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации;</li> <li>оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul>	<p>устный опрос</p> <p>тестирование</p> <p>устный опрос</p>
	<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использования нормативов технического обслуживания</li> </ul>	

<p>ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.</p>	<p>судового электрооборудования; <b>уметь:</b> -анализировать условия работы судовых электроприводов; выполнять правила технической эксплуатации; оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание; <b>знать:</b> -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.</p>	<p>тестирование</p> <p>устный опрос</p> <p>устный опрос</p>
--	--	---

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>-явно выраженный интерес к профессии; -трудоустройство по полученной профессии;</p>	<p>- оценка результатов наблюдений за деятельностью в процессе освоения образовательной</p>

	-эффективная самостоятельная работа при изучении профессионального модуля;	программы; - устный опрос
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- правильная последовательность выполнения действий на практических работах и во время практики в соответствии с инструкциями и заданиями по практике; - обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; -личная оценка эффективности и качества выполнения работ.	- тестирование; -наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики; - самостоятельная работа; - самоконтроль.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- способность находить решения в стандартных ситуациях; - решительность и способность находить нестандартные решения, умение их обосновать и нести ответственность за принятие решений.	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики; - оценка решения практических задач; -оценка командных решений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; -владение различными способами поиска	-оценка решения практических задач; - наблюдение; - написание и защита рефератов; - составление электронных

	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватность оценки полезности информации;</li> <li>- используемость найденной для работы информации в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития;</li> </ul>	презентаций
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость навыков эффективного использования современных ИКТ в профессиональной деятельности;</li> <li>- устойчивость и демонстрация на практике навыков использования информационно - коммуникационных технологий при оформлении рефератов, на производственной практике;</li> <li>- правильность и эффективность решения нетиповых профессиональных задач с привлечением самостоятельно найденной информации;</li> <li>-используемость ИКТ в оформлении результатов работы на практике.</li> </ul>	<p>-выполнение и защита презентаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- самоконтроль.</li> </ul>
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- степень развития и успешность применения коммуникационных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение;</li> <li>-письменный опрос.</li> </ul>

потребителями.	<p>способностей на практике;</p> <p>-полнота понимания и четкость представления успешности и результативности выполненной работы;</p> <p>-владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе;</p> <p>-соблюдение принципов профессиональной этики.</p>	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения.	<p>-умение принимать решения и нести ответственность за принятие решений команды;</p> <p>- способность отстаивать собственное мнение, способность аргументировать свои решения;</p> <p>-осознание результата выполнения задания в командной деятельности.</p>	<p>-оценка решения практических задач;</p> <p>- наблюдение;</p> <p>- устный опрос.</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>- обоснованность выбора решения профессиональных задач;</p> <p>- эффективная самостоятельная работа над повышением квалификации;</p>	<p>-наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики;</p> <p>- оценка решения практических задач;</p> <p>- самоконтроль.</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	<p>-умение принимать решения и нести ответственность за принятие решений в условиях смены технологий;</p>	<p>-оценка решения практических задач;</p>

деятельности.		
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.	- умение работать с необходимой документацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке	- чтение документации; - устный опрос.



**6. Изменения и дополнения к программе профессионального модуля**

**«Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

На \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания КПП и виза председателя КПП

**6. Изменения и дополнения к программе профессионального модуля**

**«Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**

**На 2023 – 2024 учебный год**

№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания КПЦ и виза председателя КПЦ
1	Нет	Нет	№ 1 от 31.08.23г. 