

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

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«23» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической эксплуатации  
судового электрооборудования и средств автоматизации»**

по специальности

26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»  
(уровень специалитет)

специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»  
квалификация: инженер-электромеханик

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (уровень специалитета), учебного плана подготовки специалистов, принятого на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 01 декабря 2021 г., протокол № 3 и в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (Правило III/6 МК ПДНВ с поправками, Раздел А-III/6).

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры «ЭУЭС»



Толстова Л.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»  
«28» февраля 2022 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой «ЭУЭС» к.т.н., доцент

«23» марта 2022 г.



Белов О.А.

## 1. Цель и задачи дисциплины учебной дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «**Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации**» является формирование знаний по теории надежности и технической диагностики; овладение навыками эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации; подготовка квалифицированных инженеров по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

**Задачи** изучения дисциплины заключаются в приобретении курсантами и студентами теоретических и практических знаний, необходимых для грамотной эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации, комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

**Предметом** данного курса является всестороннее изучение правил эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации; методов расчета параметров надежности СЭО и СА; способов диагностирования СЭО и СА; приобретение навыков проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматики, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (квалификация (степень) «специалист»), выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) (таблица 1).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование определяемой самостоятельно профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции, определяемой самостоятельно	Компетенции и 1 колонка таблиц А-III/6	Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта)
<p>Совершенствование организационно-управленческой структуры предприятия по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматики;</p> <p>Выбор и, при необходимости, разработка рациональных нормативов эксплуатации,</p>	<p>ПК-13. Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики</p>	<p>ИД-1ПК-13. Выбирает рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики</p> <p>ИД-2ПК-13. Демонстрирует способность разработки рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики</p> <p>ИД-3ПК-13. Понимает</p>	<p>Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6</p>	<p>17.015 Профессиональный стандарт «Судоводитель-механик», анализ опыта</p>

технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики;  Осуществление технического контроля и управление качеством изделий, продукции и услуг		организацию технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики		
Осуществление обучения и аттестация обслуживающего персонала и специалистов	ПК-15. Способен организовывать профессиональное обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	ИД-1 <sub>ПК-15</sub> . Демонстрирует способность организовывать профессиональное обучение обслуживающего персонала и специалистов  ИД-2 <sub>ПК-15</sub> . Владеет знаниями и практическими навыками аттестации обслуживающего персонала и специалистов	Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6	17.015 Профессиональный стандарт «Судоводитель-механик», анализ опыта
Наблюдение за технической эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики;	ПК-21. Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	ИД-1 <sub>ПК-21</sub> . Демонстрирует навыки наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем  ИД-2 <sub>ПК-21</sub> . Демонстрирует навыки осуществления наблюдения за системами управления  ИД-3 <sub>ПК-21</sub> . Понимает и анализирует эксплуатационные процессы в электрических и электронных системах, а также в системах управления	Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6	17.015 Профессиональный стандарт «Судоводитель-механик», анализ опыта

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС ВПО по направлению 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Дисциплина «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

#### *Связь с предшествующими и последующими дисциплинами*

Изучению дисциплины «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации» предшествует изучение теории электрических цепей, электрических машин и аппаратов, автоматизированного электропривода, судовой электростанции с ее элементами, математических методов обработки информации, высшей математики (наиболее важны разделы алгебры логики, теории вероятностей и математической статистики), теории электрических машин, автоматизированного

электропривода и прохождения плавательной практики, дающей общее представление об организации службы на судах и некоторые практические навыки обслуживания электрооборудования.

Знания, приобретенные при изучении дисциплины «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации» должны служить базой при изучении дисциплин «Техническая эксплуатация судна» и «Ремонт и монтаж судового электрооборудования».

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1.</b> Система технической эксплуатации СЭО и СА. Тема 1. Система технической эксплуатации судового электрооборудования.	22	14	4	10		8	Контроль СРС, защита практических работ	
<b>Раздел 2.</b> Надежность. Тема 2. Эксплуатационная надежность СЭО и СА.	18	8	4	4		10		
Тема 3. Условия эксплуатации и надежность. Тема 4. Способы повышения надежности.	16	8	4	4		8		
	16	8	2	6		8		
<b>Раздел 3.</b> Техническая диагностика Тема 5. Техническая диагностика судового электрооборудования	32	22	14	8		10		
<b>Раздел 4.</b> Техническое обслуживание Тема 6. Техническое обслуживание судового электрооборудования.	14	6	4	2		8		
<b>Раздел 5.</b> Электробезопасность. Тема 7. Электробезопасность при технической эксплуатации СЭО и СА.	14	6	4	2		8	Защита практических работ	
<b>Раздел 6.</b> Формирование знаний и навыков по техэксплуатации СЭО и СА	12	4	2	2		8		
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>							
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>76</b>	<b>38</b>	<b>38</b>		<b>68</b>		<b>36</b>

## Заочная форма обучения

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1.</b> Система технической эксплуатации СЭО и СА. Тема 1. Система технической эксплуатации судового электрооборудования.	26	6	2	4		20	Контроль СРС, защита практических работ	
<b>Раздел 2.</b> Надежность. Тема 2. Эксплуатационная надежность СЭО и СА.	26	6	2	4		20		
Тема 3. Условия эксплуатации и надежность.	11	1	1			10		
Тема 4. Способы повышения надежности.	11	1	1			10		
<b>Раздел 3.</b> Техническая диагностика Тема 5. Техническая диагностика судового электрооборудования	34	4	2	2		30		
<b>Раздел 4.</b> Техническое обслуживание Тема 6. Техническое обслуживание судового электрооборудования.	22	2	2			20		
<b>Раздел 5.</b> Электробезопасность. Тема 7. Электробезопасность при технической эксплуатации СЭО и СА.	24	4	2	2		20	защита контрольной работы	
<b>Раздел 6.</b> Формирование знаний и навыков по техэксплуатации СЭО и СА	17					17		
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>							
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>147</b>		<b>9</b>

### 4.2. Содержание дисциплины

#### **Раздел 1.** Система технической эксплуатации СЭО и СА.

Тема 1. Система технической эксплуатации судового электрооборудования.

*Лекция 1.* Рассматриваемые вопросы:

1. Определение понятия техническая эксплуатация СЭО и СА.
2. Структура технической эксплуатации СЭО и СА.
3. Понятия техническое использование, техническое обслуживание, ремонт.

*Лекция 2.* Рассматриваемые вопросы:

Выполнение письменного теста – контроля по теме. ([9] Практическая работа 1.).

*Практическое занятие 1.* Особенности эксплуатации судового электрооборудования.

Выполнение письменного теста-контроля (вопросы 1- 15). ([9] Практическая работа 2.)

*Практическое занятие 2.* Общие требования правил эксплуатации к технической эксплуатации СЭО и СА. Выполнение письменного теста-контроля (вопросы 16-32). ([9] Практическая работа 2).

*Практическое занятие 3.* Условия эксплуатации и общие требования Регистра РФ к судовому электрооборудованию и средствам автоматики. Выполнение письменного теста-контроля (вопросы 1-20).([9] Практическая работа 3).

*Практическое занятие 4.* Условия эксплуатации и общие требования Регистра РФ к эксплуатации судового электрооборудования. Выполнение письменного теста-контроля

(вопросы 21-43).([9] Практическая работа 3).

*Практическое занятие 5.* Тема. Классификация помещений судна. Размещение судового электрооборудования по помещениям судна. Выполнение письменно тест-контроля. ([9] Практическая работа 4).

*Основные понятия:* Структура технической эксплуатации СЭО и СА. Понятия техническое использование, техническое обслуживание, ремонт. Особенности эксплуатации судового электрооборудования. Общие требования правил эксплуатации к технической эксплуатации СЭО и СА. Классификация помещений судна. Размещение судового электрооборудования по помещениям судна.

*Вопросы для самоконтроля.*

1. Приведите структуру технической эксплуатации СЭО и СА.
2. Дайте определение понятиям техническое использование, техническое обслуживание, ремонт.
3. Перечислите общие требования правил эксплуатации к технической эксплуатации СЭО и СА.
4. Перечислите общие требования Регистра РФ к эксплуатации судового электрооборудования.
5. Приведите классификацию помещений судна.
6. Требования Регистра РФ к размещению судового электрооборудования по помещениям судна.

*Литература:* [1,2,3,8,9]

**Раздел 2.** Надежность.

Тема 2. Эксплуатационная надежность СЭОиСА.

*Лекция 3.* Показатели надежности неремонтопригодных устройств.

Рассматриваемые вопросы:

1. Показатели безотказности.
2. Показатели долговечности.
3. Показатели сохраняемости.

*Лекция 4.* Эксплуатационная надежность ремонтпригодных объектов.

Рассматриваемые вопросы:

1. Показатели безотказности.
2. Показатели долговечности.
3. Показатели ремонтпригодности.
4. Показатели сохраняемости.
5. Комплексные показатели надежности.

Тема 3. Условия эксплуатации и надежность.

*Лекция 5.* Влияние условий эксплуатации на показатели надежности.

Рассматриваемые вопросы:

1. Влияние влажности на показатели надежности СЭО и СА.
2. Влияние вибраций и ударных воздействий на показатели надежности СЭО и СА.
3. Влияние биологических факторов на показатели надежности СЭО и СА.

Тема 4. Способы повышения надежности.

*Лекция 6.* Резервирование в судовом электрооборудовании.

Рассматриваемые вопросы:

1. Резервирование как способ повышения надежности.
2. Дублирование в судовом электрооборудовании.

*Практическое занятие 6.* Расчет показателей надежности систем неремонтопригодных элементов по статистическим формулам. Решение задачи согласно варианта. ([8] Практическая работа 1(часть 1).

*Практическое занятие 7.* Расчет показателей надежности систем неремонтопригодных элементов по статистическим формулам. Решение задачи согласно варианта. ([8] Практическая работа 1(часть 2).

*Практическое занятие 8.* Расчет показателей надежности электрических систем. Решение задачи 2.3.1 согласно варианта. ([8] Практическая работа 2).

*Практическое занятие 9. 10.* Расчет показателей надежности мостиковых структур методом декомпозиции (4 часа). Решение задачи 2.3.2 согласно варианта. (4 часа)  
Интерактивная единица: Использование компьютера при расчетах и оформлении отчета. ([8] Практическая работа 2).

*Практическое занятие 11.* Расчет показателей надежности мостиковых структур табличным методом. Решение задачи 2.3.2 согласно варианта. Интерактивная единица: Использование компьютера при расчетах и оформлении отчета. ([8] Практическая работа 2).

*Основные понятия:* Показатели надежности неремонтопригодных устройств. Эксплуатационная надежность ремонтпригодных объектов. Резервирование как способ повышения надежности.

Методы расчета параметров надежности СЭО и СА.

*Вопросы для самоконтроля.*

1. Перечислите показатели надежности неремонтопригодных устройств.
2. Перечислите показатели надежности ремонтпригодных объектов.
3. Перечислите способы резервирования в системах автоматики.
4. Опишите метод расчета показателей надежности неремонтопригодных элементов по статистическим формулам.
5. Опишите метод расчета показателей надежности электрических систем.
6. Опишите методы расчета показателей надежности мостиковых структур.

*Литература:* [1,5,8,9]

### **Раздел 3. Техническая диагностика.**

Тема 5. Техническая диагностика судового электрооборудования.

*Лекция 7.* Основные понятия технического диагностирования.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные понятия технического диагностирования.
2. Показатели диагностирования.

*Лекция 8.* Выбор диагностических параметров.

Рассматриваемые вопросы: Выбор диагностических параметров.

*Лекция 9.* Алгоритмы проверки технического состояния СЭО и СА.

Рассматриваемые вопросы: Алгоритмы проверки технического состояния СЭО и СА.

Средства и принципы автоматизации диагностирования.

*Лекция 10.* Методы и алгоритмы поиска дефектов. Рассматриваемые вопросы:

1. Методы поиска дефектов судового электрооборудования.
2. Алгоритмы проверки технического состояния судового электрооборудования.

*Лекция 11.* Программы поиска дефектов. Рассматриваемые вопросы:

1. Программы поиска дефектного элемента.

*Лекция 12.* Прогнозирование технического состояния СЭО и СА. Рассматриваемые вопросы:

1. Характеристика процесса прогнозирования технического состояния СЭО и СА.
2. Основные направления прогнозирования.
3. Показатели прогнозирования.

*Лекция 13.* Виды прогнозирования технического состояния СЭО и СА. Рассматриваемые вопросы:

1. Аналитическое прогнозирование.
2. Вероятностное прогнозирование.
3. Прогнозирование методами статистической классификации.

*Практическое занятие 12.* Выбор параметров для контроля технического состояния и поиска отказавшего элемента в системе, заданной структурной схемой. Решение задачи 4.4 согласно варианта. ([8] Практическая работа 4).

*Практическое занятие 13.* Методы поиска отказавшего элемента в системе, заданной структурной схемой. Метод средней точки. Решение задачи 4.4 согласно варианта. Интерактивная единица: Использование компьютера при расчетах и оформлении отчета. Построение модели с помощью компьютера. ([8] Практическая работа 4).

*Практическое занятие 14.* Определение количества запасных частей при эксплуатации судового электрооборудования. Решение задачи 3.3.1. согласно варианта. ([8] Практическая работа 3).

*Практическое занятие 15.* Прогнозирование изменения параметров электрооборудования. Решение задачи 5.3.1. согласно варианта. ([8] Практическая работа 5).

*Основные понятия:* Показатели диагностирования. Выбор диагностических параметров. Алгоритмы проверки технического состояния СЭО и СА. Программы поиска дефектного элемента. Метод средней точки. Виды прогнозирования технического состояния СЭО и СА.

*Вопросы для самоконтроля.*

1. Перечислите показатели диагностирования.
2. Как проводят выбор диагностических параметров.
3. Приведите алгоритмы проверки технического состояния СЭО и СА.
4. Опишите программы поиска дефектного элемента.
5. Опишите метод средней точки.
6. Перечислите виды прогнозирования технического состояния СЭО и СА.

*Литература:* [1,5,6,8,9]

#### **Раздел 4. Техническое обслуживание.**

Тема 6. Техническое обслуживание судового электрооборудования.

*Лекция 14.* Техническое обслуживание судового электрооборудования.

Рассматриваемые вопросы:

1. Техническое обслуживание электрооборудования на судах ФРП.
2. Виды ТО, их сравнительная характеристика.
3. Плановое ТО.

*Лекция 15.* Техническое обслуживание с регламентированным контролем технического состояния. Рассматриваемые вопросы:

1. ТО с регламентированным контролем технического состояния.
2. ТО по техническому состоянию.

*Практическое занятие 16.* Электротехнический персонал судна и его обязанности. Выполнение письменно тест-контроля. ([9] Практическая работа 5).

*Основные понятия:* Виды ТО, их сравнительная характеристика. Плановое ТО.

ТО с регламентированным контролем технического состояния. ТО по техническому состоянию.

*Вопросы для самоконтроля.*

1. Опишите систему технического обслуживания на судах ФРП.
2. Перечислите виды ТО и дайте их сравнительную характеристику.
3. Перечислите основные обязанности электротехнического персонала судна.

*Литература:* [1,2,4,7,8,9]

#### **Раздел 5. Электробезопасность.**

Тема 7. Электробезопасность при технической эксплуатации СЭО и СА.

*Лекция 16.* Электробезопасность. Поражение человека электрическим током.

Рассматриваемые вопросы:

1. Поражение человека электрическим током и оказание первой медицинской помощи.
2. Защитные средства.

*Лекция 17.* Электробезопасность. Правила электробезопасности.

Рассматриваемые вопросы:

1. Правила электробезопасности.
2. Требования электробезопасности при различных категориях работ.

*Практическое занятие 17.* Тема Приемка электрооборудования. Выполнение практической работы 7.([9] Практическая работа 7).

*Основные понятия:* Поражение человека электрическим током и оказание первой медицинской помощи. Защитные средства. Правила электробезопасности. Требования электробезопасности при различных категориях работ. Оформление приемо-сдаточной ведомости.

*Вопросы для самоконтроля.*

1. Опишите поражающие факторы при поражении постоянным и переменным током.
2. Какие защитные средства применяются электротехнической командой.
3. Перечислите основные правила электробезопасности при работе с судовым электрооборудованием.
4. Требования электробезопасности при различных категориях работ.

*Литература:* [1,2,3,4,5,9]

## **Раздел 6. Формирование знаний и навыков по техэксплуатации СЭО и СА.**

*Лекция 18.* Формирование знаний и навыков по технической эксплуатации судового электрооборудования.

Рассматриваемые вопросы:

1. Общие сведения по эргономике.
2. Формирование профессиональных знаний и навыков по технической эксплуатации.

*Лекция 19.* Система подготовки и дипломирования моряков.

Рассматриваемые вопросы:

1. Требования Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты.
2. Система подготовки и дипломирования моряков.

*Практическое занятие 18.* Формирование знаний и навыков по технической эксплуатации судового электрооборудования. Выполнение практической работы 8.([9] Практическая работа 8)

*Литература:* [1,5,7,9]

*Практическое занятие 19.* Система подготовки и дипломирования моряков. Знакомство с ПДНВ с Манильскими поправками ([7])

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «ОТЭСЭ и СА» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Студенты заочной формы обучения пишут контрольную работу. Содержание и рекомендации к выполнению контрольной работы представлены в методических указаниях [10].

## Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Таблица 4

Разделы и темы РП самостоятельного изучения	Виды самостоятельной работы курсантов / студентов
<i>Раздел 1. Основные понятия теории надежности.</i>	
1. Общие требования Правил Регистра РФ к технической эксплуатации СЭО и СА.	Работа с учебниками и методическим пособием
2. Судовая документация по техэксплуатации.	Работа с нормативными документами
<i>Раздел 2. Надежность</i>	
3. Эксплуатационная надежность. Параметры надежности	Работа с учебниками и методическим пособием
4. Методы расчета судовых электрических систем.	
5. Резервирование СЭО и СА.	
<i>Раздел 3. Техническая диагностика.</i>	
6. Техническая диагностика. Основные понятия.	Работа с учебниками и методическим пособием
7. Параметры диагностирования.	Работа с учебниками и интернетом
8. Параметры и признаки технического состояния СЭО.	Работа с учебниками и нормативной литературой
9. Методы и программы поиска дефектов.	Работа с учебниками и методическим пособием
<i>Раздел 4. Техническое обслуживание</i>	
Работа с нормативной литературой	
<i>Раздел 5. Электробезопасность.</i>	
Работа с учебниками и нормативной литературой.	
<i>Раздел 6. Формирование знаний и навыков по техэксплуатации СЭО и СА</i>	
Работа с учебниками и нормативной литературой	

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Основные понятия и определения технической эксплуатации.
2. Общие требования к техническому использованию СЭО и СА.
3. Общие требования к техническому обслуживанию СЭО и СА.
4. Требования Регистра России к СЭО и СА.
5. Система технического обслуживания СЭО и СА.
6. Плановое обслуживание СЭО и СА.
7. Регламентированное обслуживание СЭО и СА.
8. Обслуживание СЭО и СА по техническому состоянию.
9. Особенности эксплуатации СЭО и СА.
10. Влияние внешних факторов на техническую эксплуатацию СЭО и СА.
11. Единичные параметры надежности.
12. Комплексные параметры надежности.
13. Методика расчета параметров надежности для неремонтопригодных элементов без

учета влияния внешних факторов.

14. Методика расчета параметров надежности сложных структур без учета влияния внешних факторов.

15. Методика расчета мостиковых структур. Метод декомпозиции. Табличный способ.

16. Учет влияния внешних факторов при расчете надежности неремонтопригодных систем.

17. Методика расчета параметров надежности для восстанавливаемых систем на примере расчета электропривода.

18. Особенности расчета параметров надежности судовых электростанций.

19. Пути повышения надежности СЭО и СА.

20. Резервирование.

21. Техническая диагностика. Основные понятия.

22. Характеристика средств и методов диагностирования.

23. Алгоритмы проверки технического состояния СЭО и СА.

24. Построение графа поиска неисправного элемента по способу средней точки.

25. Диагностирование электрической изоляции.

26. Диагностирование электрических сетей и кабелей.

27. Диагностирование обмоток электрических машин и аппаратов.

28. Диагностирование основных элементов электроники и средств автоматизации.

29. Прогнозирование технического состояния СЭО и СА.

30. Виды и организация ремонта.

31. Техобслуживание и ремонт электрических машин.

32. Освидетельствование СЭО и СА.

## **7. Рекомендуемая литература**

### **7.1. Основная литература**

1. Кузнецов С.Е., Филев В.С. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики. - С-Петербург: Судостроение, 1995, - 448 с.

2. Правила технической эксплуатации электрооборудования. Л.: Транспорт, 2000- 203 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

3. Правила классификации и постройки морских судов. - Л.: Транспорт, 2010-280 с.

4. Роджеро Н.И. Справочник судового электромеханика и электрика. - Л.: Транспорт, 1986.

5. Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебно-справочное пособие/ под ред. Кузнецова С.Е.- Москва: Проспект, 2010.-512с.

6. Калявин В.П., Мозгалевский А.В. Технические средства диагностирования. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Судостроение, 2008. - 218 с.

7. ПДНМВ с Манильскими поправками. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты. ИМО, Лондон -2013.

### **7.3. Методическое обеспечение**

8. Толстова Л.А. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации: методические указания к практическим работам для курсантов и студентов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения / Л. А. Толстова. – Петропавловск-Камчатский:

КамчатГТУ, 2019. – 98 с.

9. Толстова Л.А. Практикум по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования судов» для курсантов и студентов специальности 180403.65 «Эксплуатация судовых энергетических установок» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 52 с.

10. Толстова Л.А. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации: методические указания к самостоятельной и контрольной работам для курсантов и студентов специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения / Л. А. Толстова. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016.– 58 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации, а также написание контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

**Лекции** нацелены на теоретическое и практическое изучение основных положений технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, эксплуатационной надежности, основ организации технической эксплуатации электрооборудования на судах, технической диагностики, обслуживания и надзора, также электробезопасности при технической эксплуатации.

В ходе лекций курсантам и студентам научиться применять полученные теоретические знания к решению практических задач.

С целью качественного усвоения учебного материала и подготовки к текущему контролю и аттестации, организуется **практическая работа** студентов. Объемы практической работы, рассматриваемые темы и организация изучения изложены в методических указаниях по организации практических работ.

В процессе выполнения практической работы студентам необходимо следовать целям работы. Перед выполнением задания практической работы обязательно изучить теоретический материал. Далее следует ознакомиться с программой работы и методическими указаниями. По итогам проделанной работы необходимо выполнить и сдать отчет на кафедру, за которой закреплена дисциплина, также быть готовым ответить на контрольные вопросы.

Лекционные и практические занятия содержат материал по организации технической эксплуатации СЭО и СА, по техническому обслуживанию и надзору судов.

Пользуясь методическими указаниями, последовательно изучить все темы программы. При этом желательно составлять конспект по темам (многие вопросы являются вопросами государственного экзамена). Использовать дополнительные нормативные документы по технической эксплуатации.

Параллельно с освоением теоретического материала, выполнить контрольную работу (для студентов заочной формы обучения), выданную преподавателем кафедры согласно варианта.

В период зачетно-экзаменационной сессии защитить контрольную работу (для студентов заочной формы обучения) и сдать экзамен по дисциплине.

## **10. Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 4 и 5 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;

### ***11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point;

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-403 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций в Microsoft Word по темам курса «ОТЭСЭ и СА»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
5. лабораторные стенды;
6. плакаты;
7. схемы;
8. компьютеры.