



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Чупина К.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор отделения ММТиТ

(подпись)

Грибиниченко М.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования

**Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 4

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 06 / пр. 36 /лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 42 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет с оценкой 4 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15.03.2018 №193

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составители: Ильинский Ю.Ю.

**Владивосток**  
**2019**

**I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « 14 » мая 2021 г. № 9**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « 24 » июня 2021 г. № 13

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « 15 » июля 2021 г. № 08-21

**II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**IV. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**V. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования»**

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализация «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и включена в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.06).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), практические занятия (36 часов, в том числе 36 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 4-ом семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет с оценкой (4 семестр).

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к обеспечению безопасной эксплуатации судового энергетического оборудования.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- сформировать у студентов достаточный объем знаний о безопасной эксплуатации судового энергетического оборудования;
- формировать знания студентов об риске и безопасности СДУ на всех этапах жизненного цикла продукции;
- ознакомить студентов с техническими средствами обеспечения безопасности изготовления, эксплуатации и утилизации СДУ судна;
- сформировать у студентов достаточный объем знаний об организации контроля безопасной эксплуатации судового энергетического оборудования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций
		УК-8.2. Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
		УК-8.3. Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационно-технологический и сервисный</b>			
Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации судов. Техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования. Организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых технических средств. Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации судов морского, речного, рыбопромыслового, технического и специализированного флотов, кораблей и военно-вспомогательных судов, в том числе электрооборудование и средства автоматизации буровых платформ, плавучих дизельных и атомных электростанций, автономных энергетических установок, судоремонтных предприятий	ПК-1 Обеспечение со стороны организации - судовладельца безаварийной и эффективной работы судов, судовых механизмов и устройств	ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов
			ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможностей их использования
			ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
1	Раздел 1. Правила технической эксплуатации главных ЭУ.	4	5		9			УО-1 / зачет с оценкой
2	Раздел 2. Правила технической эксплуатации вспомогательных ЭУ	4	4		9			
3	Раздел 3. Характерные неисправности главных ЭУ и вспомогательного оборудования	4	7		9		54	
4	Раздел 4. Документация по техническому обслуживанию и ремонту	4	2		9			
	Итого:		18		36		54	

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)**

## **Раздел 1. Правила технической эксплуатации главных ЭУ. (5 часов)**

### **Тема №1. Правила технической эксплуатации ДВС. (3 часа)**

Общие положения, подготовка и ввод в действие. Техническое использование во время работы и обслуживание при бездействии. Меры безопасности при эксплуатации.

### **Тема №2. Правила технической эксплуатации ГТУ и ПТУ. (2 часа)**

Общие положения, подготовка и ввод в действие. Техническое использование во время работы и обслуживание при бездействии. Меры безопасности при эксплуатации.

### **Тема №3. Правила технической эксплуатации ЯЭУ. (2 часа)**

Общие положения, подготовка и ввод в действие. Техническое использование во время работы и обслуживание при бездействии. Меры безопасности при эксплуатации.

## **Раздел 2. Правила технической эксплуатации вспомогательных ЭУ. (4 часа)**

### **Тема №1. Обслуживание генераторов и электродвигателей. (2 часа)**

Общие положения. Параллельная работа генераторов. Профилактический осмотр и чистка электрической машины. Уход. Меры безопасности при эксплуатации.

### **Тема №2. Правила технической эксплуатации ПК. (2 часа)**

Общие положения, подготовка и ввод в действие. Техническое использование во время работы и обслуживание при бездействии. Меры безопасности при эксплуатации.

**Раздел 3. Характерные неисправности главных ЭУ и вспомогательного оборудования. (7 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)**

**Тема №1. Характерные неисправности ДВС (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №2. Характерные неисправности ГТУ (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №3. Характерные неисправности ПТУ (2 часа, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №3. Характерные неисправности ЯЭУ (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №4. Характерные неисправности генераторов (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №5. Характерные неисправности электродвигателей (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Тема №6. Характерные неисправности ПК (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме)**

Характерные неисправности. Причины и методы устранения неисправностей.

**Раздел 4. Документация по техническому обслуживанию и ремонту. (2 часа)**

**Тема №1. Основная техническая документация (1 час)**

Формуляры технического состояния главного двигателя и вспомогательных механизмов. Правила технической эксплуатации и инструкции заводов-строителей. Нормы расхода топлива и смазки. Табель снабжения судов морского флота. Инвентарные книги сменно-запасных частей и деталей, инструментов.

**Тема №2. Исполнительная документация (1 час)**

Вахтенный машинный журнал. Технический отчет. результаты индицирования и регулирования двигателей. Месячный машинный отчет. Графики планово-предупредительных ремонтов и осмотров. Ведомости отчетности по запчастям, инструментам и материалам. Ремонтные ведомости. Акты инспекторских осмотров.

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (36 часов, в том числе 36 часов в интерактивной форме)**

**Занятие 1. Подготовка, ввод и действие двигателя внутреннего сгорания (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме)**

1. Подготовка дизеля к действию;
2. Обязанности вахтенного механика при подготовке дизеля к действию;
3. Подготовка систем и вспомогательных механизмов;
4. Пуск дизеля.



**Занятие 2. Организация эксплуатации газотурбинных установок (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме)**

1. Подготовка к действию и пуск ГТУ;
2. Работа ГТУ на установившемся режиме;
3. Остановка ГТУ;
4. Аварийное состояние ГТУ;
5. Вывод ГТУ из эксплуатации.

**Занятие 3. Основы технической эксплуатации паровых турбин (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме)**

1. Подготовка турбины к действию и пуск ПТУ;
2. Обслуживание во время работы;
3. Вывод из действия и осушение;
4. Наблюдение за турбиной во время бездействия.

**Занятие 4. Обеспечение безопасности ядерной энергетической установки при эксплуатации (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Организация эксплуатации ЯЭУ;
2. Радиационная безопасность при эксплуатации;
3. Требования к базовому обеспечению эксплуатации;

**Занятие 5. Вахтенное обслуживание электрических машин (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Подготовка ЭМ к пуску и включению;
2. Пуск и включение генераторов для автономной работы;
3. Подмагничивание генераторов;
4. Обслуживание работающих генераторов.

**Занятие 6. Подготовка к действию парового котла (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Подготовка топливной системы;
2. Подготовка питательной системы, заполнение котла водой;
3. Подготовка котла к действию;

**Занятие 7. Возможные неисправности в работе дизелей, причины и способы их устранения (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Неисправности при пуске и маневрах;
2. Неисправности во время работы;
3. Ненормальная температура и цвет выпускных газов;
4. Ненормальные стуки и шум;
5. Неисправности систем ДВС.

**Занятие 8. Аварии и неполадки газотурбинных установок (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Аварии и неполадки газовых турбин;
2. Аварии и неполадки газовых компрессоров;
3. Аварии и неполадки камер сгорания;

**Занятие 9. Неисправности и ремонт деталей паротурбинных установок (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Неисправности и ремонт основных неподвижных деталей;
2. Неисправности и ремонт основных деталей ротора;

**Занятие 10. Особенности безопасной эксплуатации ядерной энергетической установки (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Действия при возникновении предаварийных ситуаций и аварий;
2. Типовая форма паспорта на реакторную установку и порядок его заполнения;

**Занятие 11. Неисправности, причины и ремонт генераторов (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме)**

1. Неисправности механического характера;
2. Неисправности системы автоматической регулировки напряжения.

**Занятие 12. Неисправности, причины и ремонт электродвигателей (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме)**

1. Неисправности двигателей постоянного тока;

2. Неисправности двигателей переменного тока.

**Занятие 13. Основные неисправности и средства защиты паровых котлов (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Неисправности и их причины, возможные при эксплуатации ПК;

**Занятие 14. Инструкция к ведению вахтенного машинного журнала (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме)**

1. Порядок заполнения журнала;

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2 неделя	Конспект	6	ПР-7 Конспект
2.	4 неделя	Конспект, опрос	6	ПР-7 Конспект, УО-1 Собеседование
3.	6 неделя	Конспект	6	ПР-7 Конспект
4.	8 неделя	Конспект, опрос	6	ПР-7 Конспект, УО-1 Собеседование
5.	10 неделя	Конспект	6	ПР-7 Конспект
6.	12 неделя	Конспект, опрос	6	ПР-7 Конспект, УО-1 Собеседование
7.	14 неделя	Конспект	6	ПР-7 Конспект
8.	16 неделя	Конспект, опрос	6	ПР-7 Конспект, УО-1 Собеседование
9.	18 неделя	Конспект, опрос	6	ПР-7 Конспект, УО-1 Собеседование

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Правила технической эксплуатации главных ЭУ	УК-3.1 Умеет организовать команду для достижения поставленной цели	Знает методы для того, чтоб организовать команду для достижения поставленных целей	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
			Умеет организовать команду для достижения поставленной цели	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
			Владеет руководящими навыками	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
		УК-3.2 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование	Знает методы убеждения, принуждения, стимулирования	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
			Умеет определять стратегию сотрудничества	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
			Обладает навыками убеждения, принуждения, стимулирования	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 1-40
2	Правила технической эксплуатации вспомогательных ЭУ	УК-3.3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знает правила общения между членами команды	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 40-50
			Умеет взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 40-50
			Обладает навыками, которые способствуют влиться в коллектив	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 40-50
		ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов	Знание устройства (конструкции) оборудования судов; назначение и технические характеристики оборудования судовых двигательных установок	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 40-50
			Умение составлять рекомендации по устранению дефектов и предотвращению отказов судовых технических средств; работать с эксплуатационной, проектной, технологической и сопроводительной документацией, с руководящими	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 40-50

			национальными и международными документами		
			Обладание навыками введения отчетной и учетной документации по техническому состоянию энергетического оборудования судов	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 40-50
3	Характерные неисправности главных ЭУ и вспомогательного оборудования.	ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможностей их использования	Знание нормы и критерии оценки технического состояния оборудования; регламентные требования к демонтажу, разборке и сборке оборудования	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 51-90
			Умение использовать информационные ресурсы по базам судостроения и судоремонта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 51-90
			Владение навыками проведения анализа рынка и сбор коммерческих предложений поставщиков необходимого оборудования, а также услуг и работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судового оборудования	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 51-90
		ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств	Знание особенности устройства и эксплуатации судовых технических средств, обусловленные типом энергетической установки и спецификой судна	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 51-90
			Умение работать с проектной, нормативной и эксплуатационной документацией	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 51-90
			Владение навыками осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судов	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 51-90

4	Документация по техническому обслуживанию и ремонту.	УК-3.1 Умеет организовать команду для достижения поставленной цели	Знает методы для того, чтоб организовать команду для достижения поставленных целей	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 91-150
			Умеет организовать команду для достижения поставленной цели	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 91-150
			Владеет руководящими навыками	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 91-150
		УК-3.2 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование	Знает методы убеждения, принуждения, стимулирования	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 91-150
			Умеет определять стратегию сотрудничества	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету с оценкой 91-150
			Обладает навыками убеждения, принуждения, стимулирования	ПР-7 Конспект	Вопросы к зачету с оценкой 91-150

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в VIII разделе.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Акладная, Г. С. Главные энергетические установки [Электронный ресурс] : курс лекций / Г. С. Акладная. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47931.html>

2. Акладная, Г. С. Судовые турбомашины [Электронный ресурс] : курс лекций / Г. С. Акладная. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 63 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46851.html>

## **Дополнительная литература**

1. Акладная, Г. С. Судовые энергетические установки и их эксплуатация. Часть 2. Судовые котельные установки [Электронный ресурс] : конспект лекций / Г. С. Акладная, Р. Н. Романов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 55 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49240.html>

2. Сысоев, Л. В. Суда речного флота и их техническая эксплуатация [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л. В. Сысоев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47917.html>

3. Захаров, Г. В. Эксплуатация судовых энергетических установок [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Г. В. Захаров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46904.html>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования» предполагается проведение аудиторных лекционных занятий, аудиторных практических занятий и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

*Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта.* Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.



Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если

студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

*Рекомендации по работе с учебной и научной литературой.* Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник (учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал - периодическое издание, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратить внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

- цель статьи,
- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья - это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

*Рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.* Целью зачета с оценкой является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к зачету с оценкой необходимо выполнить и защитить все практические работы.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи зачета с оценкой, отражен в списке зачетных вопросов и программе курса «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования».

При подготовке к зачету с оценкой необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи зачета с оценкой и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за зачет с оценкой предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед зачетом с оценкой проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на зачет с оценкой, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к зачету с оценкой устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на зачете с оценкой необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Зачет с оценкой должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

### VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Умеет организовать команду для достижения поставленной цели	Знает методы для того, чтоб организовать команду для достижения поставленных целей
	Умеет организовать команду для достижения поставленной цели
	Владеет руководящими навыками
УК-3.2 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование	Знает методы убеждения, принуждения, стимулирования
	Умеет определять стратегию сотрудничества
	Обладает навыками убеждения, принуждения, стимулирования
УК-3.3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знает правила общения между членами команды
	Умеет взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи
	Обладает навыками, которые способствуют влиться в коллектив

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов	Знание устройства (конструкции) оборудования судов; назначение и технические характеристики оборудования судовых двигательных установок
	Умение составлять рекомендации по устранению дефектов и предотвращению отказов судовых технических средств; работать с эксплуатационной, проектной, технологической и сопроводительной документацией, с руководящими национальными и международными документами
	Обладание навыками ведения отчетной и учетной документации по техническому состоянию энергетического оборудования судов
ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможностей их использования	Знание нормы и критерии оценки технического состояния оборудования; регламентные требования к демонтажу, разборке и сборке оборудования
	Умение использовать информационные ресурсы по базам судостроения и судоремонта
	Владение навыками проведения анализа рынка и сбор коммерческих предложений поставщиков необходимого оборудования, а также услуг и работ по техническому

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обслуживанию, ремонту и модернизации судового оборудования
ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств	Знание особенности устройства и эксплуатации судовых технических средств, обусловленные типом энергетической установки и спецификой судна
	Умение работать с проектной, нормативной и эксплуатационной документацией
	Владение навыками осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судов

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования» проводится в форме устных опросов, отчетов к практическим работам по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

### **Вопросы для устного опроса**

#### **Раздел 1. Правила технической эксплуатации главных ЭУ.**

1. Что называют технической эксплуатацией ЭУ?



2. Какими документами руководствуются при эксплуатации судовых дизелей?

3. Когда допускается отключение средств автоматизации и переход на ручное управление?

4. Ввод дизеля в действие в зимнее время?

5. Какие записи должны производиться в вахтенном журнале при подготовке главных дизелей в действие?

6. Как убедиться в отсутствии воды в циркуляционном масле?

7. Температура охлаждающей воды для цилиндров поршней?

8. Какие записи должны производиться в вахтенном журнале во время эксплуатации главных дизелей?

9. Когда должны устраняться неисправности, полученные во время работы дизеля?

10. Параметры механической напряженности дизеля?

11. Этапы пуска ГТУ?

12. Что называют холостым ходом ГТУ?

13. Какие параметры необходимо контролировать при работе ГТУ?

14. Требования к температуре масла на подшипниках ГТУ?

15. Для чего проводя техническое обслуживание ГТУ во время бездействия?

16. Этапы обслуживания ПТУ?

17. Способы прогрева паровых турбин?

18. По каким параметрам устанавливают тем повышения вращения турбоагрегата ПТУ?

19. В каких случаях давление контрпара может быть превышено до величины, предусмотренной в инструкции?

20. Что должно обеспечивать обслуживание во время действия ПТУ?

21. Что называют активной зоной ЯЭУ?

22. Что называют безопасным отказом ЯЭУ?

23. Что называют критериями безопасности ЯЭУ?

24. Что называют первым и вторым контуром ЯЭУ?
25. Когда разрешается эксплуатация ЯЭУ?
26. Когда допускается не производить контроль уровня мощности?
27. Что называют внутренним воздействием при авариях ЯЭУ?
28. Что называют внешним воздействием при авариях ЯЭУ?

## **Раздел 2. Правила технической эксплуатации вспомогательных ЭУ.**

29. Чем в первую очередь руководствуются при эксплуатации судового электрооборудования?
30. Чем обеспечивается постоянная готовность к пуску электромашин?
31. Как происходит подмагничивание синхронного генератора?
32. Как происходит подмагничивание генератора постоянного тока?
33. Порядок перевода нагрузки с одного генератора на другой?
34. Способы включения генераторов на параллельную работу?
35. Когда разрешается пуск электродвигателя?
36. Контролируемые параметры электродвигателя при эксплуатации?
37. Действия при самопроизвольном отключении электродвигателя?
38. Осмотр и чистка трансформаторов?
39. Что включает в себя подготовка парового котла к работе?
40. Основные объекты котельного отделения?
41. Основные элементы котла, подлежащие осмотру?
42. Кто проверяет и регулирует средства автоматики парового котла?
43. Правила зажигания форсунки вручную?
44. Основные этапы подъема давления пара в паровом котле?
45. Что обеспечивает равномерное прогревание главного паропровода?

### **Раздел 3. Характерные неисправности главных ЭУ и вспомогательного оборудования.**

1. Что делать, если воздух (масло) в систему управления пуском ДВС не подаются или их давление недостаточно?

2. Что делать, если редукционный клапан на магистрали пускового воздуха ДВС и давление снижается больше, чем требуется?

3. Что делать, если в топливную систему ДВС попал воздух?

4. Что делать, если топливо ДВС содержит большое количество воды?

5. Что делать, если степень сжатия ДВС выше нормальной?

6. Что делать, если температура наддувочного воздуха ДВС выше нормальной?

7. Что делать, если давления в конце сжатия недостаточно, нет компрессии?

8. Что делать, если в одном цилиндре начался задир поршня?

9. Что делать, если сработала система АЗС ДВС из-за понижения давления масла или охлаждающей воды?

10. Что делать, если частота вращения дизеля продолжает расти при закрытом топливе на дизель вследствие наличия топлива, масла в продувочном ресивере и запроса его в камеру сгорания?

11. Что делать, если цилиндр дизеля перегружен?

12. Что делать, если топливо поздно подается в цилиндры дизеля?

13. Что делать, если масло поступает в цилиндры ДВС через трещины в головках поршней при масляном охлаждении?

14. Что делать, если угол опережения подачи топлива больше нормального?

15. Что делать, если шток клапана ДВС заедает в направляющей втулке?

16. Что делать при стуке в зубчатой передаче ДВС?

17. Что делать при недостаточном охлаждении втулки ДВС?

18. Что делать, если температура смазочного масла, входящего в дизель выше нормальной?

19. Что делать, если количество воды, выходящей из поршней, уменьшилось из-за снижения давления в системе охлаждения ДВС?

20. Что делать при наличии воздуха в системе охлаждения ДВС?

21. Какие детали ГТУ чаще всего подвержены износу?

22. Какой документ определяет условия безопасной и экономичной эксплуатации ГТУ

23. Неисправности ротора турбины?

24. Какие силы воздействуют на лопатки турбины?

25. От чего возникают усталостные напряжения лопаток турбины, бандажей?

26. Основные источники вибрации в ГТУ?

27. Почему ротор ГТУ попадает в резонанс?

28. От чего зависит разбалансировка мотора ГТУ, ее последствия?

29. Последствия повышенной вибрации турбокомпрессора?

30. Причины коррозии лопаток?

31. Основные неисправности подшипников ГТУ?

32. Последствия снижения давления в системе смазки ГТУ?

33. Основные причины неисправностей камер сгорания ГТУ?

34. Причины нарушения работы форсунок ГТУ?

35. Причины нарушения работы регенераторов и воздухоохладителей ГТУ?

36. С чем связано появление вымоин в ПТУ?

37. С чем связано коробление корпуса ПТУ?

38. Последствия пуска недостаточно прогретой турбины?

39. Основные дефекты диафрагм?

40. Последствия износа подушек сегментов упорного подшипника?

41. Основные виды износа и повреждений валов ротора ПТУ?

42. Причины и последствия неравномерного износа шеек вала ротора ПТУ?

43. Причины прогиба вала ротора ПТУ?

44. Основные повреждения дисков ротора ПТУ?

45. Основные виды повреждений лопаток ротора ПТУ?

46. Что называют ядерной аварией ЯЭУ?

47. Что называют эксплуатационными пределами ЯЭУ?

48. Что называют путем протекания аварии ЯЭУ?

49. Что называют локализирующими системами ЯЭУ?

50. Как должна эксплуатироваться ЯЭУ при нахождении судна в критическом состоянии?

51. Требования к ЯЭУ при неизбежной гибели судна?

52. Что делать, если подгорают контактные кольца генератора?

53. Что делать, если ротор генератора задевает полюса статора?

54. Что делать при износе щеток генератора?

55. Что делать при зависании щеток генератора?

56. Что делать, если неисправен регулятор напряжения?

57. Что делать, если ротор электродвигателя не вращается, сильно гудит, быстро нагревается до выше допустимых температур?

58. Что делать, если электродвигатель сильно гудит (особенно при пуске), ротор вращается медленно и работает устойчиво?

59. Причина стука подшипника скольжения электродвигателя?

60. Причина стука подшипника качения электродвигателя?

61. Причина перегрева подшипников скольжения с кольцевой мазкой?

62. Причины повреждений и аварий при упуске воды из паровых котлов?

63. Причины вскипания и забросов воды в паропровод ПК?

64. Причины увеличения давления пара ПК?

65. Причины уменьшения давления пара ПК?

66. Причины изменения температуры перегретого пара ПК?

#### **Раздел 4. Документация по техническому обслуживанию и ремонту.**

67. Обязательные технические документы по учету и контролю за эксплуатацией судовой энергетической установкой?
68. Для чего предназначена техническая документация?
69. Что относится к основной технической документации?
70. Что относится к исполнительной документации?
71. Что отражает технический формуляр главного двигателя?
72. Что отражает правила технической эксплуатации?
73. Что отражает вахтенный-машинный журнал?
74. Что указывается в техническом отчете, и кто его составляет?
75. Когда предоставляют результаты индицирования и регулирования двигателей?
76. Что отражает месячный машинный журнал?
77. Что прилагается к месячному машинному журналу?

#### **Критерии оценки устного опроса**

100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако

допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Безопасная эксплуатация судового энергетического оборудования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

### **Комплект вопросов на зачет с оценкой**

1. Общие указания при подготовке и пуске дизеля;

2. Правила при подготовке дизеля к действию;
3. Требования, запрещающие ввод в действие и работу дизеля;
4. Подготовка дизеля к действию после продолжительного бездействия (более 48 часов), сборки, ремонта и консервации;
5. Подготовка системы смазочного масла ДВС;
6. Подготовка топливной системы ДВС;
7. Подготовка системы водяного охлаждения ДВС;
8. Подготовка системы пуска, продувки, наддува и выпуска ДВС;
9. Подготовка валопровода ДВС;
10. Проворачивание и пробный пуск дизеля;
11. Действия при запуске ГТУ;
12. Случаи прекращения пуска ГТУ;
13. Параметры эксплуатационной готовности и надежности ГТУ;
14. Действия при остановке ГТУ;
15. Действия и требования при выводе из эксплуатации ГТУ;
16. Действия при запуске ГТУ;
17. Случаи прекращения пуска ГТУ;
18. Параметры эксплуатационной готовности и надежности ГТУ;
19. Элементы системы воздухозабора ГТУ;
20. Требования и элементы системы газовыпуска ГТУ
21. Общие указания при подготовке ПТУ к действию;
22. Подготовка и ввод в действие масляной системы ПТУ;
23. Подготовка паропровода и системы управления, сигнализации и защиты;
24. Требования к прогреву паровой турбины;
25. Обслуживание ПТУ во время эксплуатации;
26. Требования при эксплуатации конденсационной установки;
27. Требования к подготовке валопровода к проворачиванию
28. Действия при запуске ПТУ
29. Операции по приведению ПТУ в состояние «стоянки»



30. Уход за ПТУ во время бездействия;
31. Что называют ядерной безопасностью ЯЭУ, чем она обеспечивается;
32. Требования к первому контуру реакторной установки;
33. Ввод ЯЭУ в эксплуатацию;
34. Физический пуск реактора;
35. Требования радиационной безопасности при эксплуатации;
36. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на ЯЭУ и управление аварией;
37. Требования к базовому обеспечению эксплуатации;
38. Классификация по влиянию элементов ЯЭУ на безопасность;
39. Обеспечение безопасности при вводе ЯЭУ в эксплуатацию
40. Вывод ЯЭУ из эксплуатации;
41. Общие указания при подготовке ПК к действию;
42. Правила осмотра котельного отделения;
43. Осмотр и подготовка вспомогательных механизмов и систем ПК;
44. Правила осмотра котла;
45. Включение котла в работу;
46. Объекты контроля за состоянием работающего котла;
47. Неисправности, при которых запрещается эксплуатация котла;
48. Действия при вскипании воды в котле;
49. Системы автоматического регулирования ПК;
50. Действия по выключению ПК.
51. При включении пускового устройства коленчатый вал дизеля остается неподвижным;
52. При пуске дизеля сжатым воздухом коленчатый вал трогается с места, совершая качающиеся движения вперед - назад, или совсем останавливается;

53. Дизель развивает достаточную для пуска частоту вращения, но при переводе на топливо вспышки в цилиндрах не происходят или происходят с пропусками, или дизель останавливается;

54. Во время пуска срабатывают предохранительные клапаны;

55. Дизель не развивает частоту вращения полного хода при нормальном положении топливной рукоятки;

56. Частота вращения дизеля падает, дизель останавливается;

57. Частота вращения резко увеличивается, дизель идет вразнос;

58. Частота вращения дизеля неустойчивая;

59. Повышенная температура выпускных газов одного цилиндра дизеля;

60. Повышена температура выпускных газов всех цилиндров дизеля. Выпускные газы темного цвета;

61. Выпускные газы дизеля голубого цвета;

62. Выпускные газы дизеля белого цвета;

63. Стук в цилиндре четырехтактного двигателя повторяется через два оборота, двухтактного дизеля - через один оборот;

64. Стук повторяется при каждой перемене хода поршня дизеля;

65. Стук клапанов дизеля;

66. Во время работы дизеля срабатывают предохранительные клапаны;

67. Шум, вибрация, стуки цепной передачи дизеля;

68. Шум, стуки в зубчатой передаче дизеля;

69. Гидравлические удары в системе охлаждения поршней дизеля;

70. Интенсивный износ цилиндропоршневой группы дизеля. Температура цилиндропоршневой группы повышена;

71. Внезапно повышается температура крышек (щитов) поршневого пространства либо стенок продувочного ресивера. Температура выпускных газов повышена;

72. Повышенный нагрев головных, мотылевых и рамовых подшипников дизеля, обнаруживаемый по нагреву партерных щитов или по срабатыванию сигнализации.;

73. Масляный насос дизеля не всасывает масло;

74. Масляный насос дизеля не создает требуемого давления масла;

75. Перепад давления на масляном фильтре дизеля уменьшился либо повысился сверх допустимого;

76. Температура масла на входе в дизель выше нормальной;

77. В масло дизеля попала вода. Масло приобрело мутно - серый цвет;

78. Циркуляционный насос охлаждающей забортной воды дизеля не создает требуемого давления;

79. Давление в системе охлаждающей пресной воды упало ниже допустимого;

80. Температура охлаждения пресной воды на входе в дизель выше нормальной;

81. Температура воды (масла), выходящей из дизеля или отдельных цилиндров, или поршней, выше нормальной;

82. Температура воды (масла), выходящей из поршней отдельных цилиндров дизеля, резко понизилась;

83. Давление наддувочного воздуха дизеля ниже нормального при неизменной мощности и частоте вращения;

84. Температура выпускных газов дизеля превышает нормальную при неизменной мощности и частоте вращения дизеля.;

85. Температура наддувочного воздуха дизеля после воздухоохладителя выше нормальной;

86. Обрыв рабочих лопаток компрессоров и турбин ГТУ;

87. Трещины в направляющих и спрямляющих аппаратах компрессоров ГТУ;

88. Повреждения проточных частей компрессоров и турбин ГТУ;

89. Обгорание направляющих и рабочих лопаток турбин ГТУ;

90. Обрыв крепежа ГТУ;
91. Трещины в дисках, диафрагмах и сопловых аппаратах турбин ГТУ;
92. Деформации, трещины и прогорание камер сгорания и жаровых труб ГТУ;
93. Неисправности рабочих и пусковых топливных форсунок ГТУ;
94. Неисправности топливо-регулирующей аппаратуры ГТУ;
95. Неисправности подшипников ГТУ;
96. Что называют механическими повреждениями корпуса паровой турбины;
97. Что называют усадочными повреждениями корпуса турбины;
98. Повреждения корпуса паровой турбины, причины и устранение неисправностей;
99. Неисправности роторов паровой турбины, причины и устранения неисправностей;
100. Повреждения рабочих дисков и лопаток паровой турбины, причины и устранения неисправностей;
101. Повреждения опорных подшипников в паровых турбинах, причины и устранения неисправностей;
102. Основные принципы обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов;
103. Основные принципы обеспечения безопасности при вводе в эксплуатацию ЯЭУ судов;
104. Основные требования обеспечения безопасности при вводе в эксплуатацию ЯЭУ судов;
105. Основные требования обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов;
106. Меры по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов, принимаемые на этапах эксплуатации ЯЭУ судов;

107. Меры по обеспечению безопасности при вводе в эксплуатацию ЯЭУ судов, принимаемые на этапах эксплуатации ЯЭУ судов;
108. Подготовка к выводу из эксплуатации ЯЭУ судов;
109. Требования к системам, обеспечивающим радиационную безопасность;
110. Обращение с радиоактивными отходами и материалами;
111. Неисправности систем, обеспечивающих радиационную безопасность;
112. Классификация систем (элементов) ЯЭУ;
113. Перегрев генератора, причины и устранения неисправностей;
114. Местный нагрев, гудение, появление дыма в генераторе;
115. Перегрев подшипников, причины и устранения неисправностей;
116. Повышенная вибрация генератора, причины и устранения неисправности;
117. Генератор работает с повышенным шумом, причины и устранения неисправности;
118. Отсутствие возбуждения генератора, причины и устранения неисправностей;
119. Напряжение генератора ниже номинального, причины и устранения неисправностей;
120. Напряжение генератора при работе без нагрузки выше номинального, причины и устранения неисправностей;
121. Напряжение генератора при работе без нагрузки выше номинального, причины и устранения неисправностей;
122. Электродвигатель не запускается, причины и устранения неисправностей;
123. Электродвигатель при пуске не разворачивается или скорость его вращения ненормальная;
124. Электродвигатель не запускается, несмотря на то что напряжение на выводах статора номинальное, а ток во всех трех фазах статора одинаков.

Все три напряжения на кольцах равны при неподвижном разомкнутом роторе;

125. Обмотка статора электродвигателя перегревается;

126. Обмотка статора сильно нагревается. Ток в отдельных фазах неодинаковый. электродвигатель сильно гудит и тормозится;

127. Ротор, а иногда и статор перегреваются. Двигатель гудит, ток в статоре сильно пульсирует. электродвигатель с нагрузкой плохо запускается и не развивает номинальной частоты вращения, момент вращения меньше номинального;

128. Двигатель не достигает требуемой частоты вращения, сильно перегревается, причины и устранения неисправностей;

129. Работа двигателя сопровождается сильным гудением, появился дым, причины и устранения неисправностей;

130. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором хорошо запускается без нагрузки, с нагрузкой не запускается;

131. Искрение сопровождается повышенным нагревом коллектора и щеток электродвигателя, причины и устранение неисправностей;

132. Стук в подшипниках качения электродвигателя, причины и устранение неисправностей;

133. Ослабление крепления подшипника электродвигателя в подшипниковом щите, причины и устранение неисправностей;

134. Повышение вибрации при работе электродвигателя, причины и устранение неисправностей;

135. Активная сталь статора электродвигателя при нормальном напряжении сильно нагревается, причины и устранение неисправностей;

136. Активная сталь статора равномерно перегрета, хотя нагрузка электродвигателя не превышает номинальной, мотор электродвигателя работает неустойчиво;

137. Электродвигатель не отключается при нажатии кнопки «Стоп», причины и устранение неисправностей;

138. Упуск воды из парового котла, причины и устранения неисправностей;

139. Попадание забортной воды в котел, причины и устранения неисправностей;

140. Вскипание воды в пароводяном коллекторе и заброс ее в главный паропровод ПК;

141. Повышение или понижение давления пара и температуры на выходе из ПП;

142. Недостаток или значительный избыток воздуха, подаваемого в топку парового котла;

143. Попадание воды в мазут или его перегрев, причины и устранение неисправностей;

144. Разрыв водогрейной трубки парового котла, причины и устранение неисправности;

145. Перегрев топочных фронтов парового котла, причины и устранение неисправности;

146. Значительная вибрация парового котла, причины и устранение неисправностей;

147. Взрыв газов в топке котла;

148. Пропуски пара и воды через сальники арматуры и фланцевые соединения парового котла, причины и устранения неисправностей;

149. Возгорание сажи в хвостовых поверхностях нагрева парового котла, причины и устранение неисправностей;

150. Отказ в работе системы автоматического управления работой парового котла, причины и устранение неисправностей.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете с оценкой

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.