



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**

Техническая диагностика судовой энергетической установки

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

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

**Форма подготовки очная**

курс 5 семестр 10

лекции 36 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. 00 /лаб. 12 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет 10 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.

Составитель: Изотов Н.В.

**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 «Техническая диагностика судовой энергетической установки»**

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.18).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме), лабораторные работы (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 10-ом семестре. Форма контроля – зачет.

Целью дисциплины является изучение студентами основ технической диагностики, методов и средств технического диагностирования элементов судовой энергетической установки.

Задачи изучения студентами дисциплины: знать общие понятия и определения технической диагностики; знать общий подход к диагностированию технических объектов; знать классификацию систем и средств технического диагностирования; уметь классифицировать системы и средства технического диагностирования; знать показатели и характеристики технического диагностирования; знать способ применения средств и систем технического диагностирования в процессе эксплуатации судовых энергетических установок; знать поколения систем технического диагностирования и уметь классифицировать имеющиеся системы технического диагностирования в соответствии с поколениями их развития; знать основные методы и средства технического диагностирования элементов судовых энергетических установок; уметь определять техническое

состояние, место и причину отказа в цилиндропоршневой группе судового двигателя внутреннего сгорания.

Для успешного изучения дисциплины «Техническая диагностика судовой энергетической установки» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные компетенции**:

- умением работать с информацией из различных источников;
- способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматики, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Управление проектами	ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	ОПК-4.1 Понимает основные принципы установления целей проекта, определения приоритетов
		ОПК-4.2 Устанавливает приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам

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 автоматики 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	Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судов морского, речного, рыбопромышленного, технического и специализированного флотов, кораблей и военно-вспомогательных судов, в том числе электрооборудование и средства автоматики буровых платформ, плавучих дизельных и	ПК-2 Организация технического обслуживания судов	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью
			ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием
			ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	атомных электростанций, автономных энергетических установок, судоремонтных предприятий		судов, спасательных, противопожарных и защитных 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
Лаб	Лабораторные 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					Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел 1. Общие понятия и определения, область и способ применения, этапы развития.	10	19	18				36	УО-1 / Зачет
2	Раздел 2. Методы и средства технического диагностирования СЭУ	10	17	18					
Итого:			36	36				36	

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)**

**Раздел 1. Общие понятия и определения, область и способ применения, этапы развития.**

**Тема 1. (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция) Общие понятия и определения**

Общие понятия диагностики, связь с примерами из повседневной (бытовой) жизни. Понятия технической диагностики из действующего ГОСТ. Различие понятий технической диагностики и технического диагностирования. Основные задачи технического диагностирования, порядок их решения, комбинация задач.

Виды технического состояния объекта диагностирования. Состав судовой энергетической установки. Предпосылки и условия, приведшие к необходимости применения технической диагностики в судовой энергетической установке. Примеры применения средств технического диагностирования на судах.

**Тема 2. (3 часа) Общий подход к диагностированию технического объекта. Результаты диагностирования**

Структура технического объекта диагностирования. Способы получения информации об объекте диагностирования. Способы получения выводов об исправности, работоспособности и правильности функционирования объекта технического диагностирования. Состав результата диагностирования. Соответствие класса объекта по существующим стандартам, в том числе международным, видам технического состояния и повреждений. Понятия технического диагноза и диагностических параметров. Примеры из практики.

**Тема 3. (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция) Понятия средство и система технического диагностирования, их классификация**

Понятие и определение: средство и система технического диагностирования; контролепригодность; встроенное и внешнее, специализированное и универсальное средство технического диагностирования; автоматическая и автоматизированная система технического диагностирования; алгоритм технического диагностирования; диагностическое обеспечение; рабочее и тестовое техническое диагностирование; экспресс-диагностирование. Примеры из практики.

**Тема 4. (3 часа) Показатели и характеристики технического диагностирования**

Понятия и определение: продолжительность, достоверность, полнота технического диагностирования; вероятность необнаруженного и ложного отказа; глубина поиска места отказа. Примеры из практики.

**Тема 5. (3 часа) Применение средств и систем технического диагностирования в процессе эксплуатации судовой энергетической установки**

Основная идея применения средств и систем технического диагностирования в процессе эксплуатации судовой энергетической установки. Принципиальная схема системы технического обслуживания и ремонта с применением средств технического диагностирования. Технико-экономический эффект от применения средств и систем технического диагностирования на судах.

**Тема 6. (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция) Поколения систем технического диагностирования**

Функциональные схемы 5 поколений систем технического диагностирования. Примеры систем технического диагностирования для каждого поколения, в том числе из практики студентов

## **Раздел 2. Методы и средства технического диагностирования СЭУ**

### **Тема 7. (4 часа) Органолептический метод диагностирования**

Основа метода. Диагностические таблицы и матрицы. Средства, усиливающие органы чувств человека-оператора, при применении органолептических методов диагностирования: усилители слуха, эндоскопы, видеоскопы

Фотографии повреждений деталей судовой энергетической установки, полученные при их диагностировании их с помощью эндоскопов, с пояснением полученных выводов о неисправностях и причинах их возникновения

### **Тема 8. (6 часов) Инструментальные методы диагностирования**

Основа метода. Разделение метода на три составляющих: оценка износа детали, оценка свойств материала детали, поиск наружных и внутренних дефектов строения материала детали.

Средства диагностирования инструментального метода: измерительные приборы (микрометры, индикаторы, нутромеры, штангенциркули, кронциркули), цифровые измерительные комплексы, датчики линейных и угловых перемещений, датчики формы, лазерные микрометры, приборы для измерения шероховатости, контурографы, кругломеры, профилографы, координатно-измерительные машины, видеоизмерительные системы и машины, толщиномеры, твердомеры, измерители теплопроводности, ультразвуковые приборы (тече- и трещиноискатели), приборы деформирующего и разрушающего контроля, ультразвуковые и вихретоковые дефектоскопы (в том числе объемные), капиллярные и магнитопорошковые методы поиска трещин.

Примеры применения технических средств инструментального метода: видеозаписи (в том числе – учебное видео), с пояснением полученных выводов о неисправностях и причинах их возникновения.

### **Тема 9. (4 часа) Виброакустические методы диагностирования**

Основа метода. Вибрационное и виброакустическое диагностирование. Средства диагностирования виброакустического метода: акселерометры одно- и трехкомпонентные, беспроводные интеллектуальные вибродатчики, виброметры, вибросборщики. Выбор места измерения вибраций на примере судовых насосов с электроприводом. Нормы ударных импульсов для подшипников судовых насосов. Нормы вибрации судовых насосов и электродвигателей. Способ выявления места и причины неисправности в судовом насосе с электрическим приводом.

### **Тема 10. (3 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция) Параметрические методы диагностирования**

Основа метода. Диагностические параметры. Примеры моделей элементов судовой энергетической установки.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)**

### **Лабораторные занятия (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)**

#### **Лабораторная работа №1. Средство диагностики судового дизеля**

Изучение средства диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

#### **Лабораторная работа №2. Средства диагностирования дизелей СДД (Россия)**

Изучение средств диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №3. Средства технического диагностирования дизель мастер ДМ (Россия)**

Изучение средств диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №4. Комплекс для непрерывного контроля и диагностики двигателя “Ритмдизель М” (Россия)**

Изучение средств диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №5. Комплекс для периодического мониторинга и поиска неисправностей в судовых дизелях «КОН.ТЕСТ 795 (107В)» (Россия)**

Изучение средств диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №6. Средство для мониторинга технического состояния судового дизеля Deras Handy (Россия)**

Изучение средства диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №7. Средство мониторинга технического состояния судового дизеля Kuma Diesel Analyzer (Норвегия)**

Изучение средства диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №8. Средство для непрерывной диагностики LEMAG PREMET online® (Германия)**

Изучение средства диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения. (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №9. Переносные средства диагностики PREMET L, LS, XL (Германия)**

Изучение средств диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №10. Переносное средство диагностирования дизелей Malin 6000 Engine Performance Analyser© (США)**

Изучение средства диагностирования судового дизеля. Выявление его достоинств, недостатков, области применения (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №11. Диагностирование топливной аппаратуры судового дизеля по опливной диаграмме**

Построение топливных диаграмм для отдельных неисправностей топливной аппаратуры. Построение матрицы неисправностей (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №12. Диагностирование цилиндропоршневой группы судового дизеля по индикаторной диаграмме**

Построение индикаторных диаграмм для отдельных неисправностей цилиндра-поршневой группы (3 часа, в том числе 1 час в интегративной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Техническая диагностика судовой энергетической установки» 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	2-я неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
2	3- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
3	4- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
4	5- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
5	6- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
6	7я неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
7	8- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
8	9- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
9	10- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
10	11- неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
11	12-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование

12	13-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
13	14-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
14	15-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
15	16-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
16	17-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
17	18-неделя	Подготовка к лабораторным занятиям, Опрос	2 часа	УО-1.Собеседование
		Зачет	12 часов	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	Раздел 1	ОПК-4.1 Понимает основные принципы установления целей проекта, определения приоритетов	Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 1...4
			Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 5...8
			Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 9...12
		ОПК-4.2 Устанавливает приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам	Знает определение приоритетов профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 1...4
			Умеет адаптировать приоритеты профессиональной деятельности к конкретным видам деятельности и проектам	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 5...8
			Владеет навыками устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 9...12
2	Раздел 2	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 13...16
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 17...20
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 21...24

			судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям		
	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием		Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 13...16
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 17...20
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 21...24
	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств		Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 13...16
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 17...20
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 21...24

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. Волхонов, В. И. Основы теории надежности и диагностики : методические рекомендации по выполнению практических работ / В. И.

Волхонов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47945.html>

2. Равин, А. А. Техническая диагностика судового энергетического оборудования : учебное пособие / А. А. Равин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115493>

### **Дополнительная литература**

1. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Шашурин, В. М. Башков, Н. А. Ветрова, В. А. Шалаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 60 с. — 978-5-7038-3315-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31462.html>

2. Волхонов, В. И. Надежность судовых машин и механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Волхонов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 143 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46286.html>

3. Основы надежности машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Зубрилина, Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 120 с. — 978-5-9596-0706-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47328.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**

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы. Время, отведенное на аудиторное и самостоятельное изучение дисциплины, соответствует рабочему учебному плану.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины, в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать работу, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено, и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему

должны способствовать данным выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и не тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 0,5 час.
- выполнение курсовой работы – 1 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 3 час в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. Все практические задания сформулированы на основе сведений, полученных в основной и дополнительной литературе.

3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических работ.

#### *Рекомендации по работе с литературой*

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с

первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы представлен в рабочей учебной программе. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную

информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательства; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом – понять задание, суметь выбрать и использовать методику для его выполнения, уметь изложить свои мысли во время устного ответа. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. в этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов по содержанию темы или методики расчета, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем, имеют факультативный характер, т.е. Не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при

подготовке к практическим/лабораторным занятиям или экзамену, при самостоятельном изучении материала.

#### *Рекомендации по подготовке к зачету*

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является зачет. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия;
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять курсовую работу, защищать выполненные практические и курсовую работы, вести конспекты.

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче зачета студенту необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы, выполнить все самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов

Студенты готовятся к зачету по перечню вопросов, выданному преподавателем. На зачете они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических заданий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В зачетном билете по дисциплине предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер, а также задача. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

## 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
<p>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.</p>	<p>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 видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education University Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий</p>	<p>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 видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации 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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education University Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>
<p>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.</p>	<p>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 видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education University Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>

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)
ОПК-4.1 Понимает основные принципы установления целей проекта, определения приоритетов	Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов
	Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам
	Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях
ОПК-4.2 Устанавливает приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам	Знает определение приоритетов профессиональной деятельности
	Умеет адаптировать приоритеты профессиональной деятельности к конкретным видам деятельности и проекта
	Владеет навыками устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта
	Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств
	Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям
ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств
	Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов
	Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения
ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов,	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы
	Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
спасательных, противопожарных и защитных средств	Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов

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

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Техническая диагностика судовой энергетической установки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Техническая диагностика судовой энергетической установки» проводится в форме контрольных работ 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.

Оценка освоения учебной дисциплины «Техническая диагностика судовой энергетической установки» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование, частично

выполнением курсового проекта.

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

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 «Техническая диагностика судовой энергетической установки» 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.).

### **Вопросы к зачету**

1. Понятия технической диагностики из действующего ГОСТ.
2. Основные задачи технического диагностирования, порядок их решения, комбинация задач.
3. Виды технического состояния объекта диагностирования.
4. Предпосылки и условия, приведшие к необходимости применения технической диагностики в судовой энергетической установке.
5. Способы получения информации об объекте диагностирования. Способы получения выводов об исправности, работоспособности и правильности функционирования объекта технического диагностирования.
6. Виды результатов диагностирования.
7. Понятия технического диагноза и диагностических параметров.
8. Понятие и определение: средство и система технического диагностирования; контролепригодность; встроенное и внешнее, специализированное и универсальное средство технического

диагностирования; автоматическая и автоматизированная система технического диагностирования.

9. Понятие и определение: алгоритм технического диагностирования; диагностическое обеспечение; рабочее и тестовое техническое диагностирование; экспресс-диагностирование.

10. Понятия и определение: продолжительность, достоверность, полнота технического диагностирования; вероятность необнаруженного и ложного отказа; глубина поиска места отказа.

11. Основная идея применения средств и систем технического диагностирования в процессе эксплуатации судовой энергетической установки.

12. Принципиальная схема системы технического обслуживания и ремонта с применением средств технического диагностирования.

13. Техничко-экономический эффект от применения средств и систем технического диагностирования на судах.

14. Функциональные схемы 5 поколений систем технического диагностирования.

15. Основа органолептического метода диагностирования. Диагностические таблицы и матрицы.

16. Средства, усиливающие органы чувств человека-оператора, при применении органолептических методов диагностирования: усилители слуха, эндоскопы, видеоскопы.

17. Основа инструментального метода диагностирования. Разделение метода на три составляющих: оценка износа детали, оценка свойств материала детали, поиск наружных и внутренних дефектов строения материала детали.

18. Средства диагностирования инструментального метода: измерительные приборы (микрометры, индикаторы, нутромеры, штангенциркули, кронциркули), цифровые измерительные комплексы,

датчики линейных и угловых перемещений, датчики формы, лазерные микрометры.

19. Средства диагностирования инструментального метода: приборы для измерения шероховатости, контурографы, кругло-меры, профилографы, координатно-измерительные машины, видео-измерительные системы и машины, толщиномеры, твердомеры, измерители теплопроводности.

20. Средства диагностирования инструментального метода: ультразвуковые приборы (тече- и трещиноискатели), приборы деформирующего и разрушающего контроля, ультразвуковые и вихретоковые дефектоскопы (в том числе объемные), капиллярные и магнитопорошковые методы поиска трещин.

21. Основа виброакустического метода диагностирования. Вибрационное и виброакустическое диагностирование.

22. Средства диагностирования виброакустического метода: акселерометры одно- и трехкомпонентные, беспроводные интеллектуальные вибродатчики, виброметры, вибросборщики.

23. Выбор места измерения вибраций на примере судовых насосов с электроприводом. Нормы ударных импульсов для подшипников судовых насосов. Нормы вибрации судовых насосов и электродвигателей. Способ выявления места и причины неисправности в судовом насосе с электрическим приводом.

24. Основа метода параметрического диагностирования. Диагностические параметры. Диагностические матрицы и таблицы.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5  (100-86)	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	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)	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	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)	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	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)	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	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.