

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 16:25:22
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.ДВ.07.02

Анализ причин повреждений судовых технических средств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.06.03-СЭА-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-механик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	6		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Анализ причин повреждений судовых технических средств

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., зав. кафедрой, Калекин Владимир Вячеславович; к.т.н., доцент, Скуба Павел Юрьевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у обучающихся системных знаний о причинах возникновения отказов и повреждений судовых технических средств (СТС), а также практических навыков по их выявлению, анализу, прогнозированию и предотвращению в процессе эксплуатации главной энергетической установки (ГЭУ) и вспомогательных механизмов (ВМ).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Судовые двигатели внутреннего сгорания	
2.1.2	Судовые турбомашины	
2.1.3	Судовые котельные и паропроизводящие установки	
2.1.4	Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха	
2.1.5	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства	
2.1.6	Введение в специальность	
2.1.7	Эксплуатация дизельных энергетических установок	
2.1.8	Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем	
2.1.9	Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов	
2.1.10	Основы теории надежности и диагностики	
2.1.11	Применение топлив и масел на судах	
2.1.12	Эксплуатация технологических комплексов танкеров и химовозов	
2.1.13	Основы автоматики и теории управления техническими системами	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

ПК-6.1: Осуществляет подготовку и эксплуатацию главной СЭУ и судовых вспомогательных систем

ПК-46: Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

ПК-46.1: Выявляет причины отказов судового оборудования и формирует мероприятия их предупреждения в будущем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы и нормативно-правовое регулирование				
1.1	Лек	Тема 1.1. Предмет, цель и задачи дисциплины. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.2	Лек	Тема 1.2. Нормативная база обеспечения технической эксплуатации судов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.3	Ср	Тема 1.3. Основы теории надежности. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.4	Пр	Основы теории надежности /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2. Физико-технические причины повреждений и методы их выявления				

2.1	Ср	Тема 2.1. Износ деталей судовых механизмов. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.2	Ср	Тема 2.2. Методы и средства технической диагностики. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.3	Ср	Тема 2.3. Расследование морских аварий и инцидентов. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел	Раздел 3. Раздел 3. Организация работ по предупреждению повреждений и повышению надежности				
3.1	Ср	Тема 3.1. Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР). /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.2	Ср	Тема 3.2. Статистический анализ данных об отказах. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.3	Ср	Тема 3.3. Управление надежностью. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.4	ИКР	Зачет /ИКР/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Теоретические основы и нормативно-правовое регулирование

Тема 1.1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Понятие отказа, повреждения и неисправности судовых технических средств. Классификация видов отказов.

Тема 1.2. Нормативная база обеспечения технической эксплуатации судов. Требования международных конвенций (SOLAS, MARPOL) и Российского морского регистра судоходства (РС) к техническому состоянию оборудования.

Тема 1.3. Основы теории надежности. Показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности. Законы распределения случайных величин при анализе отказов.

Раздел 2. Физико-технические причины повреждений и методы их выявления

Тема 2.1. Износ деталей судовых механизмов. Механизмы абразивного, усталостного, коррозионного и эрозионного изнашивания. Влияние качества топлива и смазочных масел.

Тема 2.2. Методы и средства технической диагностики. Неразрушающий контроль (NDT). Применение вибродиагностики, тепловой диагностики и акустической эмиссии для раннего обнаружения дефектов.

Тема 2.3. Расследование морских аварий и инцидентов. Порядок действий экипажа при повреждении оборудования. Документальное оформление результатов расследования.

Раздел 3. Организация работ по предупреждению повреждений и повышению надежности

Тема 3.1. Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Переход от планово-предупредительной системы к обслуживанию по фактическому техническому состоянию.

Тема 3.2. Статистический анализ данных об отказах. Сбор, обработка и систематизация информации. Выявление закономерностей и "слабых мест" в конструкциях механизмов.

Тема 3.3. Управление надежностью. Разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий. Оценка экономической эффективности внедрения новых технологий ТОиР.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Вопросы к зачету

Дайте определение понятию «отказ» технического средства.

Что такое «повреждение» и чем оно отличается от «неисправности»?

Перечислите основные виды отказов по характеру возникновения.

Назовите три основных показателя надежности невосстанавливаемых объектов.

Какое влияние оказывает качество топлива на ресурс топливной аппаратуры дизеля?

Опишите механизм усталостного изнашивания гребного вала.

Что такое фреттинг-коррозия и где она чаще всего встречается на судне?

Какие параметры контролируются при вибродиагностике главного двигателя?

Для чего применяется тепловизионное обследование электрооборудования?

Объясните принцип действия ультразвукового толщиномера.

Какой международный документ регламентирует минимальные стандарты безопасности для судов?

Роль Российского морского регистра судоходства в обеспечении технической исправности судна.

Опишите порядок действий старшего механика при обнаружении трещины в фундаментной раме главного двигателя.

Какие документы составляются при расследовании инцидента, связанного с поломкой механизма?

Что такое «непосредственная причина» аварии? Приведите пример.

Что такое «способствующая причина» аварии? Приведите пример.
 В чем заключается суть системы технического обслуживания по состоянию (СВМ)?
 Преимущества и недостатки планово-предупредительного ремонта (ППР).
 Что такое «дефектация» и какова ее цель?
 Как ведется учет отказов и неисправностей на судне?
 Что показывает кривая интенсивности отказов (U-образная кривая)?
 Как влияет нарушение периодичности смазки на подшипники качения?
 Опишите метод «Дерево неисправностей» (Fault Tree Analysis).
 Для чего используется диаграмма Исикавы («рыбий скелет»)?
 Что такое «критический элемент» конструкции судна согласно требованиям РС?
 Как проводится оценка остаточного ресурса детали после обнаружения дефекта?
 Причины образования нагара на распылителях форсунок.
 Последствия кавитационного разрушения крыльчатки насоса забортной воды.
 Кто несет ответственность за ведение технической документации на судне?
 Значение человеческого фактора в возникновении повреждений судовой техники.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Методика оценки зачета

Оценка "зачтено" выставляется после специального собеседования: обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков по дисциплине при собеседовании с преподавателем (оценивается при ответе на вопросы к зачету, преподаватель задает два вопроса из представленных в РП).

Оценка "не зачтено" выставляется после специального собеседования: обучаемый не способен применить знания, умения и навыки по дисциплине при собеседовании с преподавателем (оценивается преподавателем при ответе на вопросы к зачету, преподаватель задает два вопроса из представленных в РП).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Северцев Н. А.	Теория надежности сложных систем в отработке и эксплуатации: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.2	Куренский В. Е.	Анализ причин повреждений судовых технических средств: учебное пособие	Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2018
Л1.3	В. Е. Куренский	Анализ причин повреждений судовых технических средств: учебное пособие	МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2018

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Возницкий И. В.	Повреждения и поломки дизелей. Примеры и анализ причин: учеб. пособие по спец. 2405	СПб.: ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2006
Л2.2	Корнилов Э. В., Бойко П. В., Танасов Е. Н.	Аварии и аварийные повреждения судовых дизелей	Одесса: Экспресс, 2010

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Windows

Пакет программ MicrosoftOffice

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы

групповых и индивидуальных консультаций	и стулья для обучающихся
---	--------------------------