



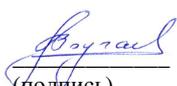
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Бугаев В.Г.
«10» июня 2020 г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
кораблестроения и океанотехники


(подпись) Китаев М.В.
«10» июня 2020 г. (Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Техническая эксплуатация морской техники

**Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры»**

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции – 0 час.
практические занятия 18 час.
в том числе с использованием МАО лек. - /пр. 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 18 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 54 час.
зачет 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ от 07.07.2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Кораблестроения и океанотехники, протокол № 10 от «10» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: Китаев М.В.

Составитель, д.т.н., проф.: Антоненко С.В.

Владивосток
2020

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины

«Техническая эксплуатация морской техники»

Дисциплина «Техническая эксплуатация морской техники» изучается студентами 2 курса магистратуры, обучающимися по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», профиль «Кораблестроение и океанотехника».

Дисциплина «Техническая эксплуатация морской техники» входит в вариативную часть учебного плана (дисциплины выбора), изучается в 3 семестре в объёме 3 зачётных единиц (108 часов), включая 18 часов практических занятий и 90 часов самостоятельной работы студентов. Форма рубежного контроля – зачёт.

Дисциплина взаимосвязана со следующими ранее изученными дисциплинами: Математика, Сопротивление материалов, Строительная механика и прочность корабля, Конструкция корпуса морских судов.

При освоении дисциплины «Техническая эксплуатация морской техники» необходимо знать основные положения строительной механики и прочности корабля и принципы разработки конструкций корпуса плавучих морских инженерных сооружений. Освоение данной дисциплины необходимо студентам для изучения таких дисциплин как «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники», «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники», «Проектирование морской техники», а также для выполнения магистерской диссертации на современном уровне.

Цели

Целью освоения дисциплины «Техническая эксплуатация морской техники» является ознакомление студентов с основными причинами снижения надежности корпусов морской техники, приводящими к ремонту, с основами

науки о судоремонте, технической и коммерческой эксплуатации морской техники.

Задачи

В результате изучения дисциплины у студентов должны появиться навыки использования нормативных документов и программно-методического обеспечения, действующих в судоремонте, при решении конкретных задач, навыки проведения диагностики технического состояния, разработки технологии ремонта, технической и коммерческой эксплуатации морской техники, соответствующих правилам техники безопасности и требованиям охраны окружающей среды.

Для успешного изучения дисциплины «Техническая эксплуатация морской техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

-способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов;

-готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований;

-готовность участвовать в экспериментальных и теоретических исследованиях мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники, систем объектов морской инфраструктуры, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы	Знает	основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники
	Умеет	использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью основных задач по оценке прочности морской техники
	Владеет	методикой создания функциональных и структурных схем морских (речных) технических систем, а также расчетных схем элементов конструкций корпуса при оценке их прочности
ПК-3 - способностью создавать различные типы морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Знает	способы объективного и критического анализа инженерных проблем, в том числе прочности, с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники
	Умеет	использовать актуальные предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
	Владеет	навыками инновационных исследований, методами и технологией управления процессами с использованием средств автоматизации при проектировании и анализе
ПК-23 - способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий	Знает	содержание мер и рисков, связанных с обеспечением безопасности технологий создания морской техники
	Умеет	выполнять оценку степени рисков при разработке новых проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности
	Владеет	навыками по разработке современных технологий проектирования и создания изделий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Техническая эксплуатация морской техники " применяется метод активного обучения «семинар-круглый стол».

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 часов)

Занятие 1. Анализ состояния и развития морского флота (2 час)

1. Подбор и статистический анализ данных о состоянии морского флота России.

2. Подбор и статистический анализ состояния и развития мирового морского флота.

3. Подбор и статистический анализ состояния и развития технических средств освоения шельфовых месторождений.

Занятие 2. Дефектация судна. Определение износов наружной обшивки (2 час)

1. Нанесение данных об остаточных толщинах на растяжку наружной обшивки по результатам дефектации реального судна.

2. Расчёт величин износов листов наружной обшивки по результатам замеров остаточных толщин.

Занятие 3. Определение необходимого объёма ремонта (2 час)

1. Для условий предыдущей задачи рассчитать необходимый объём ремонта наружной обшивки судна.

2. Для известного судна при заданных износах наружной обшивки разработать проект реновации (в заданном объёме) с целью продления срока эксплуатации.

Занятие 4. Использование приближённых методов расчёта реакций ДОУ (2 час)

1. Оценка пика реакций на конце килевой дорожки от свешивающейся оконечности по схеме полубесконечной призматической балки на упругом основании постоянной жёсткости.

2.Определение дополнительной нагрузки на кильблоки от большого сосредоточенного груза в средней части судна по схеме бесконечной призматической балки на упругом основании постоянной жёсткости.

3.Расчёт допускаемой по условиям прочности и устойчивости днищевого набора реакции кильблока с деревянным и с металлическим верхом для заданной конструкции днищевого перекрытия.

Занятие 5. Расчёт требуемого количества кильблоков по вероятностному методу (2 час)

1.Рассчитать коэффициент неравномерности нагрузок на килевую дорожку заданной конструкции для известного судна по вероятностному методу.

2.Используя вероятностные критерии прочности, рассчитать требуемое количество кильблоков с учётом заданных характеристик судна и килевой дорожки.

Занятие 6. Расчёт сминающихся прокладок. Расчёт реакций боковых клеток (2 час)

1.Выбрать конструкцию спускового устройства со сминающимися прокладками для продольного спуска судна при заданной допускаемой нагрузке на днищевое перекрытие.

2.Для заданного судна, заданных характеристик боковых клеток рассчитать зависимость реакций клеток от смещения судна.

Занятие 7. Расчёт метацентрической высоты судна при креновании (2 час)

1.По схеме переноса крен-балласта и результатам замеров углов крена рассчитать начальную поперечную метацентрическую высоту судна на момент опыта, определить погрешность опыта и проверить выполнение требований Правил Регистра к качеству проведения опыта кренования.

Занятие 8. Оценка технического состояния конструкций и листов (2 час.)

1.Определение изменения технического состояния конструкции в процессе эксплуатации.

2.Оценка времени ремонта по действующим нормативным документам.

3.Оценка технического состояния и выбор способа ремонта листов с использованием компьютерной программы "ПЛАСТИНА".

Занятие 9. Оценка технического состояния изношенных листов и балок (2 час.)

1.Оценка резервов надежности и остаточных ресурсов изношенно-деформированного листа судового корпуса с использованием компютерной программы "ОПЫТ".

2.Оценка технического состояния и выбор способа ремонта балок набора в районе вмятины с использованием компьютерной программы «ВМЯТИНА».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретических разделов курса и решение задач, которые разбираются во время аудиторных занятий.

Имеется учебное пособие, охватывающее все разделы курса, предусмотренные программой. При необходимости студенты могут получить электронный вариант учебных материалов в формате презентаций. Решение задач рассматривается во время аудиторных занятий.

Преподаватель ведёт постоянный контроль посещения занятий, а также контролирует ход работы студентов во время аудиторных занятий. Другие контрольные мероприятия настоящей программой не предусмотрены, однако по решению ведущего преподавателя могут проводиться.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Техническая эксплуатация морской техники» представлено в Приложении 1 и 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.

Учитывая небольшой размер учебной группы и большой объём практических занятий, контрольные мероприятия проводятся непосредственно в ходе проведения практических занятий. Ведущий преподаватель может предусмотреть тестирование в течение семестра или выдачу индивидуальных домашних заданий (рефератов).

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Анализ состояния и развития морского флота	ПК-2, ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
2	Дефектация судна. Определение износов наружной обшивки	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
3	Определение необходимого объема ремонта	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
4	Использование приближенных методов расчёта реакций ДОУ	ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
5	Расчёт требуемого	ПК-3	знает		см. вопросы к зачету

	количества кильблоков по вероятностному методу		умеет	УО-1	см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
6	Расчёт реакций боковых клеток	ПК-2	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
7	Расчёт метацентрической высоты судна при креновании	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
8	Оценка технического состояния конструкций и листов	ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
9	Оценка технического состояния изношенных листов и балок	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
Контроль					зачет

(УО-1 – собеседование)

Общие требования к результатам освоения дисциплины, типовые вопросы для зачёта и другие материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Новиков В.В. Прочность и расчётное проектирование корпуса корабля: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. – 75 с. Режим доступа: <http://ini-fb.dvgu.ru/scripts/refget.php?ref=/629/629.5/novikov1.pdf>.
2. Антоненко С.В. Докование судов. Теория и практика. Lambert Academic Publishing (LAP). Saarbrücken, Deutschland, 2012. – 304 с. ISBN 978-3-9773-77. <http://glavkniga.su/book/20530>
3. Гири́н, С.Н. Строительная механика и прочность корабля [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Гири́н, А.М. Фролов. — Электрон. дан.

— Нижний Новгород: ВГУВТ, 2011. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44853>. — Загл. с экрана.

4. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Часть 1. Принципиальная технология постройки судна [Электронный ресурс]: справочное пособие / Е.Г. Бурмистров. — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111597>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Николаева Л.Л. Коммерческая эксплуатация судна: Учебник. – Одесса: Фенікс, 2006. - 754 с.

2. Николаева Л.Л., Цымбал Н.Н. Морские перевозки. Учебник // Одесская национальная морская академия. – Одесса: Феникс, 2005. — 425 с.

3. РД 31.20.01-97 Правила технической эксплуатации морских судов. Основное руководство. М.: Министерство транспорта РФ. Служба морского флота. Департамент мореплавания. 1997.

4. РД 31.21.30-97. Нормативный документ. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. М.: Министерство транспорта РФ, 1997 (откорректирован в 2011 г.).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание методических указаний включает (см. Приложение 3):
рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины;

описание последовательности действий обучающихся, или алгоритм изучения дисциплины;

рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса;

рекомендации по работе с литературой;

рекомендации по подготовке к экзамену (зачету).

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	2	3
1.	Компьютерный класс: 16 персональных компьютеров: LenovoC360G-i34164G500UDK; мультимедийное оборудование OptimaEX542I, настенный экран, аудио усилитель QVC RMX 850, документ-камера	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е824
2.	Компьютерный класс: 14 персональных компьютеров: LenovoC360G-i34164G500UDK; мультимедийное оборудование OptimaEX542I, настенный экран, аудио усилитель QVC RMX 850, документ-камера	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е825
3.	ЦКП «Лаборатория механических испытаний и структурных исследований материалов»: Универсальные настольные испытательные машины AGS-1kNX, AG-100kNXplus, EZTest LX; Универсальная электромагнитная система для динамических испытаний ММТ; Универсальная напольная сервогидравлическая система для динамических испытаний Servopulser Series типа U; Автоматический микротвердомер HNV-G-FA-D; Динамический микротвердомер DUN-211S; Ультразвуковая система для усталостных испытаний USF-2000; Копёр маятниковый ИМРАСТ Р-450; Универсальный твердомер OMNITEST.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.
4.	Учебно-демонстрационный центр металлообрабатывающих станков Akuma: 5-ти координатный обрабатывающий центр MU-400; Многофункциональный станок с ЧПУ Multus B200 W.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.
5.	Лаборатория диагностики и оценки технического состояния корпусов морских инженерных сооружений и надежность морской техники:	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.

	Портативный комплект оборудования для проведения вибрационного и акустического мониторинга на базе анализатора спектра.	
6.	<p>Лаборатория автоматизированного проектирования и математического моделирования объектов морской техники: Гравировально-фрезерная машина, MDX-540;</p> <p>Инженерная машина для широкоформатного документооборота, Ricoh Atcio MP W2400;</p> <p>Лазерной гравёр (МФУ), Laser PRO GCC Marcary M25;</p> <p>Принтер широкоформатный HP DesignJet 500;</p> <p>Широкоформатный цветной сканер Graphtec CS600.</p>	<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Техническая эксплуатация морской техники»

Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры»

Профиль «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Владивосток
2020

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час.	Форма контроля
Тема №1	Неделя 1-2	<ul style="list-style-type: none"> • обзор литературы • анализ состояния и развития морского флота 	4	Доклад на семинаре – игровое проектирование
Тема №2	Неделя 3-4	<ul style="list-style-type: none"> • анализ теоретических положений и формулирование теоретических предпосылок • разработка моделей определения износов наружной обшивки 	4	Доклад на семинаре – игровое проектирование
Тема №3	Неделя 5-6	Знакомство с программным продуктом. Определение необходимого объёма ремонта	2	Доклад на семинаре – игровое проектирование
Тема №4	Неделя 7-8	<ul style="list-style-type: none"> • анализ теоретических положений и формулирование теоретических предпосылок • разработка моделей приближённых методов расчёта реакций ДОУ 	8	Доклад на семинаре - круглый стол
Тема №5	Неделя 9-10	<ul style="list-style-type: none"> • анализ теоретических положений и формулирование заключения • расчёт требуемого количества кильблоков по вероятностному методу 	9	Защита КП
Тема №6	Неделя 11-12	<ul style="list-style-type: none"> • анализ теоретических положений и формулирование заключения • расчёт реакций боковых клеток 	27	Экзамен
Тема №7	Неделя 13-14	<ul style="list-style-type: none"> • анализ теоретических положений по исследуемой проблеме и анализ результатов • расчёт метацентрической высоты судна при креновании 	10	Доклад на семинаре - игровое проектирование
Тема №8	Неделя 15-16	<ul style="list-style-type: none"> • анализ современного состояния информационных технологий и задач • сбор и обработка материала 	12	Доклад на семинаре - круглый стол

Тема №9	Неделя 17-18	<ul style="list-style-type: none"> • анализ современных проблем информационных технологий • сбор и обработка материала 	12	Доклад на семинаре - игровое проектирование
Зачет	Неделя 18	Подготовка к зачету	2	Зачет
Всего			90	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретических разделов курса и решение задач, которые разбираются во время аудиторных занятий.

Предлагаемые задачи охватывают широкий круг вопросов, связанных с расчётным обеспечением разработки проектов докования судов, как для «стандартных» случаев (плановый доковый ремонт транспортного, промышленного или иного подобного судна), так и для некоторых случаев, отличающихся от стандартных (большие свешивающиеся оконечности, сосредоточенные грузы, увеличенный дифферент).

Решённые задачи, по усмотрению ведущего преподавателя, могут быть представлены как в бумажном варианте, так и в электронном виде. В первом случае оформление работ должно соответствовать нормативным документам, принятым в ДВФУ, во втором требования к оформлению устанавливает преподаватель. Преподаватель проверяет правильность решения и соответствие предъявляемым требованиям и оценивает работу студента в ходе собеседования. Решение каждой задачи оценивается по двухбалльной системе (сдано / не сдано).

Условием допуска к сдаче зачёта является успешная сдача студентом всех предусмотренных задач.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

МОДУЛЬ 1. Морская техника в мировом хозяйстве (2 час.)

Раздел 1.1. Морские перевозки (1 час.)

Мировое судостроение и флот. Развитие судостроения в России и в мире. Современные и перспективные типы судов. Техника освоения нефтегазовых месторождений. Подводная робототехника.

Структура и основные маршруты морских перевозок. Связь морского флота с береговым транспортом. Транспортная инфраструктура.

Раздел 1.2. Проблемы развития морского флота (1 час.)

Универсальные и специализированные суда. Структура флота морских судов и судов смешанного плавания. Универсальные и специализированные суда. Особенности эксплуатации судов различных типов. Суда типа «река-море» в морских перевозках. Развитие Военно-морского флота России.

Морские инженерные сооружения и суда обеспечения. Буровые платформы и их классификация. Особенности эксплуатации буровых платформ различных типов. Средства морской робототехники. Суда обеспечения буровых работ.

МОДУЛЬ 2. Техническая эксплуатация морской техники (6 час.)

Раздел 2.1. Система технического обслуживания (1 час.)

Поддержание технического состояния морской техники при эксплуатации. Организация технического обслуживания и ремонта судов. Судоремонтные заводы, базы технического обслуживания флота, судоремонтные мастерские и др. Периодические освидетельствования. Ремонт планово-предупредительный и по техническому состоянию. Агрегатные методы ремонта.

Продление эксплуатации судов. Наблюдение за техническим состоянием судна в эксплуатации. Дефектация элементов судового корпуса. Виды дефектов и способы их устранения. Организация и технология проведения ремонтных работ. Обоснование возможности уменьшения объёмов ремонта и продления сроков эксплуатации судов.

Раздел 2.2. Повреждения и дефектация судовых конструкций (1 час.)

Повреждения и разрушения конструкций. Классификация повреждений. Коррозионный износ общий, местный, канавочный, полосовой, язвенный). Остаточные деформации (бухтины, гофрировка, выпучины, вмятины, отклонения). Трещины и разрывы (усталостные, вязкие, хрупкие). Прогрессирование дефектов.

Понятие об эксплуатационной надежности судовых конструкций. Внешние воздействия и фактор времени. Несущая способность и ее изменение во времени. Снижение резервов надежности (прочности, деформационной способности, энергоемкости) в процессе эксплуатации. Последствия дефектов.

Дефектация судовых конструкций. Периодичность и объемы освидетельствований. Методы определения остаточных толщин (ультразвуковой, микроизмерения, звуковой).

Схемы замеров и определение характеристик остаточных толщин. Достоинства и недостатки различных схем. Регистрация остаточных деформаций.

Основы нормирования технического состояния после длительной эксплуатации. Общая и местная прочность корпуса по условиям износа.

Раздел 2.3. Нормативные документы и ремонт судовых конструкций (2 час.)

Нормирование запасов пластичности и энергоемкости. Нормативы ограничений: на момент сопротивления; площади сечения; среднюю остаточную толщину; средний и местный износ; остаточные прогибы пластин и балок.

Действующие нормативные документы в судоремонте. Их единство, противоречие, иерархия. Основы принятия решений по результатам технического состояния. Заключение о годности, ограничения на условия или срок дальнейшей эксплуатации. Решение о ремонте. Виды ремонта (временные подкрепления, подкрепления без замены, замена с восстановлением, модер-

низация).

Взаимосвязь методов ремонта с резервами надежности и остаточными ресурсами. Документация на ремонт. Условные обозначения на чертежах. Методы контроля качества. Заварка трещин и подборка координированных сварных швов. Наплавка и правка корпусных конструкций.

Технология ремонта корпусных конструкций методом замены. Подкрепления пластин судового корпуса (дублировки, накладные листы, ребра жесткости). Подкрепления изношенно-деформированных балок набора (увеличение размеров, струны, струны-оттяжки, разрезные стрингеры). Достоинства и недостатки различных методов ремонта.

Компьютерное обеспечение инженерных решений в судоремонте. Основы автоматизации инженерных решений в судоремонте и механизация судоремонтных работ.

Раздел 2.4. Классификация технических работ. Определение технического состояния (2 час.)

Классификация и характеристика технических работ. Работы по сохранению, возобновлению, реконструкции, ликвидации. Техническое обслуживание. Планово-предупредительные ремонты. Текущий ремонт, капитальный ремонт.

Категории ремонта судов. Навигационный, текущий, средний, капитальный ремонт, профилактическое докование. Малый и большой ремонты. Структура производственного процесса ремонта судов. Подготовительная стадия, стадия дефектации, стадия демонтажа, стадия рабочей дефектации, восстановления деталей, сборки, монтажа, испытаний судна.

Основные указания по проведению технических освидетельствований судов. Назначение района плавания, проверка и контроль мореходных качеств. Технический надзор за ремонтом и переоборудованием судов. Освидетельствование судов в связи с аварийными случаями. Надзор за выполнением требований международных конвенций и соглашений.

Освидетельствование технического состояния корпуса; периодичность освидетельствований. Определение технического состояния. Особенности надзора за корпусами композитных, деревянных судов, судов из железобетона. Особенности надзора за корпусами танкеров при очередных освидетельствованиях. Документы Регистра.

МОДУЛЬ 3. Коммерческая эксплуатация морской техники (2 час.)

Раздел 3.1. Экономические аспекты эксплуатации судов (1 час.)

Проблемы повышения эффективности судов российского морского флота. Вопросы оптимизации состава флота. Пополнение и списание судов; реновация судов. Проблемы совершенствования системы поддержки отечественного флота, вопросы финансирования, налогообложения и др.

Раздел 3.2. Перспективы развития отечественного морского флота (1 час.)

Перспективы развития отечественного морского флота, морских буровых установок, подводной робототехники. Технические, экономические, политические, правовые аспекты освоения ресурсов Арктики, Мирового океана, шельфа морей, омывающих Россию.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Техническая эксплуатация морской техники»

Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и систе-
мотехника объектов морской инфраструктуры»

профиль «Кораблестроение»

Форма подготовки очная

Владивосток

2020

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способен разрабатывать функциональные и структурные схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы (ПК-2)	Знает	типы судоподъёмных сооружений, опорных устройств, принципы их работы; технические требования по разработке проектов докования.
	Умеет	оценивать техническое состояние корпусов судов и объектов морской техники.
	Владеет	методами расчётов различных типов морской техники.
Способен создавать различные типы морской техники, ее подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-3)	Знает	методы проектирования доковых опорных устройств; принципы автоматизированного проектирования при доковании судов.
	Умеет	выполнять расчёты опорных реакций при постановке судов в док и при подъёме на слип.
	Владеет	навыками вычислений на компьютерах с использованием типовых программ.
Готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-23)	Знает	требования Правил Регистра и отраслевых нормативных документов в части докового ремонта судов; принципы проведения теоретических и экспериментальных исследований при доковании судов.
	Умеет	использовать результаты научных исследований в заданной предметной области для разработки практических рекомендаций.
	Владеет	правилами подготовки конструкторской документации.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Анализ состояния и развития морского флота	ПК-2, ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету

2	Дефектация судна. Определение износов наружной обшивки	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
3	Определение необходимого объёма ремонта	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
4	Использование приближённых методов расчёта реакций ДОУ	ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
5	Расчёт требуемого количества кильблоков по вероятностному методу	ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
6	Расчёт реакций боковых клеток	ПК-2	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
7	Расчёт метацентрической высоты судна при креновании	ПК-23	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
8	Оценка технического состояния конструкций и листов	ПК-3	знает	УО-1	см. вопросы к зачету
			умеет		см. вопросы к зачету
			владеет		см. вопросы к зачету
9	Оценка технического состояния изношенных листов и балок	ПК-23	знает		зачёт
			умеет		
			владеет		

(УО-1 – собеседование)

Текущий контроль осуществляется путём контроля посещаемости студентами занятий, а также приёма предусмотренных задач.

Критерием оценки каждой задачи является получение правильного результата. Кроме того, при собеседовании выявляется степень понимания студентом изучаемого материала.

Условием допуска студента к зачёту является успешная сдача им всех предусмотренных задач. Во время зачёта студент должен проявить знание типов судоподъёмных сооружений и доковых опорных устройств, правил проектирования и расчёта доковых опорных устройств, технологии проведения доковых операций.

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы (ПК-2)	знает (пороговый уровень)	методологические принципы автоматизированного проектирования объектов морской техники;	знание методологических принципов автоматизированного проектирования объектов морской техники; проектных решений	способность перечислить методологические принципы автоматизированного проектирования объектов морской техники
	умеет (продвинутый)	использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью профессиональных задач	умение использовать системные принципы для решения с их помощью задач анализа и синтеза функциональных и структурных схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия	способность использовать физические принципы действия, морфологию и технические требования при разработке функциональных и структурных схем морских технических систем
	владеет (высокий)	основами разработки функциональных и структурных схем морских технических систем	умение использовать системные принципы задач анализа и синтеза функциональных и структурных схемы морских технических систем с определением их физических принципов действия	способность использовать системные принципы задач анализа и синтеза функциональных и структурных схем морских технических систем с определением их физических принципов действия

<p>способностью создавать различные типы морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-3)</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники</p>	<p>знание теоретических основ процессов, протекающих в системах морской техники, способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники</p>	<p>способность ставить и решать задачи проектирования и анализа морской техники, обосновывать показатели качества и методы оптимизации характеристик объектов морской техники</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>использовать актуальные предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>	<p>умение разрабатывать различные типы морской техники, ее подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p>	<p>способность создавать различные типы морской техники, выбирать программные продукты для эффективного проектирования и анализа проектов</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками инновационных исследований, методами и технологией управления процессами с использованием средств автоматизации при проектировании</p>	<p>владение методами создания математических моделей и собственных программных продуктов для интеграции в специализированные системы</p>	<p>способность создавать различные типы морской техники с использованием технологии сопровождения изделия в течение его жизненного цикла</p>
<p>способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23)</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>содержание мер и рисков, связанных с обеспечением безопасности технологий создания морской техники</p>	<p>знание нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства</p>	<p>способность перечислить нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного произ-</p>

				водства
	умеет (продви- нутый)	выполнять оценку степени рисков при разработке новых проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности	умение использовать различные виды хозяйственной деятельности с учетом их воздействия на окружающую среду; планировать природоохранные мероприятия; находить, обрабатывать и обобщать научно-техническую информацию в исследуемой области с использованием современных информационных технологий	способность поставить и решить поставленную экологическую задачу по оценке воздействия различных производств на окружающую среду
	владеет (высокий)	навыками по разработке современных технологий проектирования и создания изделий	владение навыками проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды	способность оценить и проанализировать методами обработки, анализа, синтеза экологической информации.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины оцениваются по двухбалльной системе (зачтено / не зачтено) с учётом посещения студентом учебных занятий и выполнения обязательных заданий, а также собеседования при сдаче зачёта.

Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы к зачёту

1. Охарактеризуйте современное состояние морского судостроения в России.
2. Охарактеризуйте современное состояние морского судостроения за рубежом.
3. Охарактеризуйте современное состояние морского флота в России.
4. Охарактеризуйте современное состояние морского флота за рубежом.
5. Охарактеризуйте современное состояние флота морских буровых установок в России и за рубежом.
6. Перевозки грузов морем, основные виды грузов и грузопотоки.
7. Роль транспортной инфраструктуры в системе грузоперевозок.
8. Структура флота морских судов и судов смешанного плавания.
9. Особенности эксплуатации судов различных типов. Специализация и универсализация судов.
10. Специфика использования судов типа «река-море» в морских перевозках.
11. Формы и организация технического обслуживания и ремонта судов.
12. Предприятия, обеспечивающие техническое обслуживание и ремонт судов морского флота.
13. Система надзора за судами в эксплуатации. Периодические освидетельствования.
14. Системы ремонта корпусов судов. Ремонт планово-предупредительный и по техническому состоянию. Агрегатные методы ремонта.
15. Подготовка судна к ремонту. Дефектация элементов судового корпуса.
16. Виды дефектов и способы их устранения.
17. Организация и технология проведения работ по ремонту конструкций судового корпуса.
18. Проблема продления сроков эксплуатации судов.
19. Принципы обоснования возможности уменьшения объёмов ремонта.
20. Постановка и методы решения задачи оптимизации состава флота.

21. Проблемы пополнения и списания судов; реновация судов.
22. Проблемы совершенствования системы поддержки отечественного флота.
23. Перспективы развития отечественного морского флота.
24. Перспективы развития флота морских буровых установок в России.
25. Проблемы и перспективы освоения ресурсов Мирового океана, шельфа морей, омывающих Россию, Арктики.
26. Назначение судоподъёмных сооружений.
27. Общее описание вертикальных судоподъёмников.
28. Принципы выбора типов судоподъёмных сооружений.
29. Опоры для поддержания судов.
30. Общий порядок проектирования докового опорного устройства.
31. Выбор количества и расположения боковых клеток.
32. Прочность и жёсткость деревянных подушек.
33. Классификация методов расчёта постановки судов в док.
34. Причины неравномерного распределения реакций доковых опор.
35. Понятие о вероятностном методе расчёта коэффициентов неравномерности.
36. Совместная работа кильблоков и клеток.
37. Сминающиеся прокладки.
38. Килевые дорожки переменной жёсткости.
39. Ремонт, модернизация, переоборудование судов, их влияние на остойчивость и непотопляемость.
40. Организационные мероприятия по обеспечению остойчивости и непотопляемости судов при ремонте.
41. Обеспечение остойчивости при постановке судов в док.
42. Организация и проведение опыта кренования.