



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение в рабочей программе модуля)
**«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ КОРПУСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ
СУДОВ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

**26.04.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра судостроения, судоремонта и морской техники

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-3: Способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации	Эксплуатационная прочность корпусов промысловых судов	<u>Знать:</u> - техническую литературу по данной дисциплине, в том числе правила и нормы Российского Морского Регистра Судоходства и других классификационных обществ; - алгоритмы и математические модели для оценки эксплуатационной прочности судов; - методы моделирования, прогнозирования, мониторинга и оптимизации для решения проблемы обеспечения эксплуатационной прочности промысловых судов; - методику проведения натурных и экспериментальных исследований, связанных с решением проблемы эксплуатационной прочности промысловых судов. <u>Уметь:</u> - выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, связанной с обеспечением нормативных характеристик прочности промысловых судов и их конструкций; - составлять необходимый комплект технической документации для оценки эксплуатационной прочности корпусов промысловых судов и их конструкций. <u>Владеть:</u> - методами расчета прочности корпуса судна и его конструкций и обеспечивать нормативных характеристик прочности на стадиях проектирования и эксплуатации; - методиками прогнозирования и мониторинга прочностного состояния корпусных конструкций и промысловых судов.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий

закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оце- нок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование

Система оце- нок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			новые релевантные задаче данные	новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий открытого и закрытого типа осуществляется по системе зачтено / не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или по пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – от 61 до 80 % правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов). Для заданий открытого типа оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-3.6: Выполняет анализ состояния научно-технической проблемы, формулирует цели и задачи проектирования (эксплуатации) морской техники

Тестовые задания открытого типа:

1. Способность корпуса судна сопротивляться разрушению под действием внешних и внутренних нагрузок в процессе эксплуатации называется ...

Ответ: Эксплуатационной прочностью

2. Основной вид нагрузки, действующий на корпус судна при его нахождении на волнении -

Ответ: Динамические нагрузки

3. Разрушение материала вследствие многократного циклического нагружения называется _____ разрушением.

Ответ: Усталостным

4. Остаточный прогиб отдельного участка листа между балками набора называется

Ответ: Бухтиной

5. Метод контроля, используемый для определения толщины корпусных листов с учетом коррозионного износа -

Ответ: Ультразвуковая толщинометрия

6. Остаточные прогибы нескольких смежных участков листа между балками набора называются

Ответ: Гофрировкой

7. _____ и усталостные повреждения – факторы, наиболее существенно влияющие на снижение прочности корпуса в процессе эксплуатации?

Ответ: Коррозия

8. Остаточный прогиб листа или его участка совместно с балками набора называется....

Ответ: Вмятиной

9. При увеличении степени износа конструкций, прочность этих конструкций _____.

Ответ: Уменьшается

10. Геометрическая характеристики плоского сечения, учитываемая при оценке общей продольной прочности - _____ поперечного сечения корпуса.

Ответ: Момент сопротивления

11. Факторы, влияющие на уровень динамических нагрузок на корпус - _____ и _____ волны.

Ответ: Высота, период

12. Анализ данных мониторинга нагруженности и повреждений позволяет прогнозировать _____ судна?

Ответ: Остаточный ресурс

13. Остаточный прогиб участка стенки балки набора или участка подкрепляющего листового элемента в районе вмятины называется...

Ответ: Выпучиной

14. Процесс разрушения металла под действием переменных напряжений -

Ответ: Усталость

15. Тип коррозии, наиболее характерный для трюмов промысловых судов - _____ коррозия.

Ответ: Химическая

16. Диаграмма, характеризующее циклическую работу материала называется кривой ...

Ответ: Веллера.

17. Предельное состояние сечения конструкций, при котором напряжения по всему сечению равны пределу текучести называется

Ответ: Пластическим шарниром

18. Метод расчёта несущей способности статически неопределимой балки с учётом пластических шарниров называется методом....

Ответ: Предельного равновесия

19. В месте образования пластического шарнира изгибающий момент....

Ответ: Не изменяется

20. Величина пластического шарнира стальной балки определяется таким физико-механическим параметром материала, как

Ответ: Предел текучести

21. Основной причиной усталостного разрушения в зоне жёсткой точки является

Ответ: Концентрация напряжений

22. Вид дефекта, чаще всего возникающий в сварных швах жёсткой точки из-за вибрационных нагрузок, это ...

Ответ: Усталостная трещина

Тестовые задания закрытого типа:

23. Вил прочности, определяющий способность корпуса противостоять общему изгибу на волне называется:

- а) Местная прочность
- б) Общая продольная прочность**
- в) Устойчивость формы
- г) Вибрационная прочность

24. Основной причиной снижения прочности корпуса промыслового судна в эксплуатации является

- а) Повышение температуры
- б) Коррозия и усталостные повреждения**

- в) Изменение цвета покраски
- г) Увеличение грузоподъемности

25. Для обнаружения внутренних дефектов в сварных швах наиболее эффективен метод.....

- а) Визуальный осмотр
- б) Ультразвуковой контроль**
- в) Измерение твёрдости по Виккерсу
- г) Капиллярный контроль

26. Циклическое нагружение корпуса судна – это ...

- а) Постоянная статическая нагрузка
- б) Многократное изменение нагрузки при качке на волнении**
- в) Нагрузка от собственного веса
- г) Нагрузка при швартовке

27. Документ, устанавливающий требования к прочности корпуса промыслового судна -

- а) ГОСТ 9464
- б) Правила РМРС**
- в) СНиП 2.05.02
- г) ПУЭ

28. «Коррозионная язва» - это ...

- а) Общее истончение листа на большой площади
- б) Локальное глубокое разрушение металла в виде раковины**
- в) Трещина, вызванная межкристаллитной коррозией
- г) Отслоение защитного цинкового покрытия

29. Метод, применяемый для анализа напряженно-деформированного состояния корпуса -

- а) Метод термодинамического анализа
- б) Метод конечных элементов (МКЭ)**
- в) Метод химического анализа
- г) Метод статического взвешивания

30. Участок корпуса судна, наиболее подверженный коррозии -

а) Носовая оконечность

б) Водоизменная зона (ватерлиния)

в) Центральная часть палубы

г) Днище в районе трюма

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта.

Целью *курсового проекта* является практическое применение и закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Эксплуатационная прочность корпусов промысловых судов» путем решения конкретных инженерных задач и приобретение навыков:

- анализа напряженно-деформированного состояния корпуса промыслового судна;
- оценки общей и местной прочности корпуса при действии эксплуатационных нагрузок (в том числе на волнении);
- расчета остаточного ресурса корпусных конструкций с учетом коррозионного износа и усталостных повреждений;
- разработки мероприятий по обеспечению прочности и продлению срока службы судна;
- оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и Правил РМРС.

Выполнение курсового проекта предполагает проработку ряда задач:

- Анализ конструкции и условий эксплуатации заданного промыслового судна.
- Расчет общих продольных изгибающих моментов и нормальных напряжений в поперечном сечении корпуса.
- Оценка местной прочности типового конструктивного элемента (например, панели обшивки или балочной рамы).
- Проверка прочности по результатам расчета с учетом допускаемых напряжений.
- Анализ влияния коррозионного износа и усталостных повреждений на прочность конструкции.
- Оценка остаточного ресурса судна.
- Формулирование выводов и рекомендаций по обеспечению эксплуатационной прочности.

Исходные данные для выполнения курсового проекта выдаются преподавателем индивидуально.

Задание на курсовой проект включает в себя следующие исходные данные:

- Тип промыслового судна (например, траулер, сейнер).
- Основные элементы теоретического чертежа (длина, ширина, осадка, коэффициенты полноты).

- Характеристики поперечного сечения корпуса (сборные данные по элементам набора).
- Данные о состоянии корпуса (толщины листов с учетом износа, наличие повреждений).
- Условия эксплуатации (район плавания, волнение).

Содержание пояснительной записки курсового проекта (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Введение (актуальность, цели и задачи проекта).
4. Краткая характеристика объекта исследования.
5. Расчет общих продольных изгибающих моментов.
6. Расчет напряжений в корпусе при общем продольном изгибе.
7. Оценка запаса общей прочности.
8. Расчет местной прочности конструктивного элемента.
9. Анализ влияния коррозии и усталости на прочность.
10. Оценка остаточного ресурса корпуса.
11. Заключение.
12. Список использованных источников.
13. Приложения (чертежи, расчетные схемы, таблицы).

Защита курсового проекта проводится после предоставления завершенной работы и устранения всех замечаний. Защита проводится устно в формате собеседования по материалам работы. Система и критерии выставления оценки приведены в таблице 2.

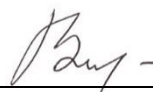
4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Эксплуатационная прочность корпусов промысловых судов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Преподаватель-разработчик – Дятченко С.В., д-р. техн. наук, профессор, профессор кафедры судостроения, судоремонта и морской техники.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судостроения, судоремонта и морской техники.

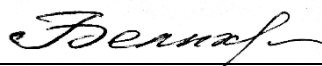
Заведующий кафедрой



Н.Л. Великанов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института морских технологий, энергетики и строительства (протокол № 8 от 26.08.2024).

Председатель методической комиссии



О.А. Белых