



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
18.05.2022

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ**

**Группа научных специальностей
2.5 Машиностроение**

Научная специальность

2.5.18. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ СУДОВ

Отрасль науки: технические науки

Институт морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра кораблестроения
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	14.02.2022

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов**» является формирование у аспирантов знаний, умений и навыков использования современных методических основ для создания конкурентоспособных объектов морской (речной) техники, применительно к профессиональной деятельности аспиранта по научной специальности **2.5.18. Проектирование и конструкция судов**.

В результате освоения дисциплины «**Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов**» аспирант должен:

Знать:

- специальную литературу по данной дисциплине, в том числе Правила и Нормы Российского Морского Регистра Судоходства и других классификационных обществ;
- основы системного подхода при проектировании сложных технических систем и его возможности для решения проблем прочности и вибрации судов;
 - алгоритмы и математические модели корпусов судов и их конструкций и принятые в отрасли методики, направленные на обеспечение нормативных характеристик прочности и вибрации гражданских судов;
 - методы моделирования, прогнозирования, мониторинга и оптимизации для решения проблемы проектного устранения резонансной вибрации объектов морской (речной) техники
 - нормативные требования, предъявляемые к прочности и вибрации судов;

Уметь:

- пользоваться технической литературой и руководящими документами, связанными с обеспечением нормативных характеристик прочности и вибрации на судах;
- проектировать гражданские суда, отвечающие требованиям прочности, санитарных и технических норм вибрации;
- осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области проектного обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации объектов морской речной техники;
- определять запасы прочности конструкций и их элементов, а также обеспечивать исключение сверхнормативной вибрации на судах.
- использовать методы моделирования, прогнозирования, мониторинга и оптимизации для решения проблемы эксплуатационной прочности и проектного устранения резонансной вибрации объектов морской (речной) техники.

Владеть:

- методами проектирования и модернизации судов и их корпусных конструкций с обеспечением нормативных характеристик прочности и вибрации;
- методиками прогнозирования и мониторинга прочностного и вибрационного состояния корпусных конструкций и судов;
- навыками профессионального применения современного оборудования для определения вибрационного состояния морской техники морской техники.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения относятся:

- задания для проведения экспресс опроса аспирантов;
- задания и контрольные вопросы для практических занятий;
- задания и контрольные вопросы по индивидуальному заданию.

2.3 К оценочным средствам для итоговой аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- вопросы для зачета.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Задания для проведения экспресс опроса студентов используются для оценки освоения со второй по шестую тему дисциплины (Приложение №1).

Экспресс опрос проводится на лекционных занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем в письменном виде по заданию, в которое входит один вопрос.

По результатам проверки письменных ответов выставляется положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») в зависимости от наличия и количества «негрубых» ошибок. При «грубых» ошибках выставляется неудовлетворительная оценка. аспирант, имеющий неудовлетворительную оценку по результатам экспресс опроса, проходит его повторно.

3.3 В приложении 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Целью практических занятий является формирование у аспирантов:

- навыков, необходимых для решения проблем, связанных с обеспечением норм прочности и вибрации корпуса и его конструкций;
- знаний методического обеспечения используемого для решения проблем, связанных с обеспечением норм прочности и вибрации;
- умения проведения расчетных и экспериментальных исследований и проектирования корпусных конструкций морской техники, отвечающим требованиям прочности, санитарных и технических норм вибрации.

Структура практического занятия предполагает ознакомление с основными сведениями, проработку рекомендованной литературы, подготовку исходных данных, выполнение задания, составление и защиту отчета.

Отчеты по практическим занятиям должны оформляться в виде пояснительной записки, включающей текст и, при необходимости, эскизы, схемы, графики. Защита отчета включает объяснение сущности решаемой задачи и методики ее решения, а также ответы на

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

контрольные вопросы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и защитивший отчет по практическому занятию, получает по нему оценку «зачтено».

Выполнение и защита всех, предусмотренных работ рабочей программой дисциплины практических занятий, является одним из условий допуска студента к сдаче зачета.

3.4 Таким же условием является выполнение и защита индивидуальных заданий. Индивидуальное задание направлено на решение двух задач – расчетное определение частот собственных колебаний корпуса судна; определение частот возмущающих сил от главного двигателя и гребного винта, и их сопоставление, для оценки вибрационного состояния судна; а также определение нормальных и касательных напряжений по Правилам РМРС и их оценку по обеспечению норм прочности. Индивидуальное задание, которое выдает преподаватель аспиранту, включает проекта базового судна; его основные элементы и характеристики, необходимые для выполнения расчетных исследований, а также состояние водной среды, для определения присоединенных масс воды и волновых изгибающих моментов.

В приложении №3 приведена форма бланка задания для выполнения индивидуального задания.

Индивидуальное задание оформляется в виде расчетно-пояснительной записки и иллюстрационных материалов, на которых представлены исходные и расчетные данные, а также результаты выполненных расчетных исследований. Индивидуальное задание предъявляется на проверку по этапам в установленные графиком сроки. Задание сдается преподавателю для окончательной проверки и допуска к защите. Во время защиты аспирант должен сжато, в течение примерно 5 минут, доложить о выполненной работе и затем ответить на вопросы, которые могут касаться не только содержания индивидуального задания, но и теоретических вопросов, затронутых в нем. По результатам защиты индивидуального задания выставляется экспертная оценка («зачтено» или «не зачтено»), которая учитывается при сдаче зачета.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты:

- получившие положительные оценки по результатам экспресс опросов;
- получившие положительную оценку по результатам выполнения и защиты практических занятий;
- получившие положительную оценку по результатам выполнения индивидуального задания.

4.2 В приложении №4 приведены вопросы для сдачи зачета по дисциплине. Билет содержит три вопроса.

4.3 Оценка («зачтено» или «не зачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы билета).

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

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 оценок 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 полной 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	Не может делать	В состоянии	В состоянии	В состоянии

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетвори тельно»	«удовлетвори тельно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализироват ь только некоторые из имеющихся у него сведений	осуществлять научно корректный анализ предоставлен ной информации	осуществлять систематически й и научно корректный анализ предоставленн ой информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональн ых 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

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **2.5.18. Проектирование и конструкция судов.**

Автор программы - доцент, д.т.н. Дятченко Сергей Васильевич

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры (протокол № 5 от 01.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доцент. Дятченко С.В.

Согласовано:

Заместитель директора
института по НиМД

Е.С. Землякова

Начальник УПКВНК

Н.Ю. Ключко

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Приложение №1

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ АСПИРАНТОВ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Задания по теме 2 – «Обеспечение нормативных характеристик прочности на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна»

1 Задание: Назовите, какие проблемы прочности на судах Вы знаете.

2 Задание: Назовите направления обеспечения нормативных характеристик прочности на судах. Дайте краткие пояснения по названным Вами направлениям.

3 Задание: Назовите цели и задачи по обеспечению нормативных характеристик прочности на судах.

4 Задание: Приведите последовательность расчетной оценки характеристик прочности по правилам РМРС.

Задания по теме 3 – «Обеспечение нормативных характеристик вибрации на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна»

1.Задание: Назовите, какие проблемы вибрации на судах Вы знаете.

2. Задание: Назовите направления обеспечения нормативных характеристик прочности на судах. Дайте краткие пояснения по названным Вами направлениям.

3 Задание: Раскройте понятие санитарных норм вибрации. Дайте краткие пояснения по назначению санитарных норм вибрации.

4. Задание: Раскройте понятие технических норм вибрации. Дайте краткие пояснения по назначению технических норм вибрации.

Задания по теме 4 – «Обеспечение нормативных характеристик прочности на стадиях модернизации судна»

1 Задание: Назовите, какие проблемы, связанные с обеспечением норм прочности, возникают при модернизации судна.

2 Задание: Приведите последовательность расчетной оценки характеристик прочности при модернизации судна.

3 Задание: Раскройте понятие предельной прочности корпусных конструкций.

4. Задание:Раскройте понятие усталостной прочности корпусных конструкций.

5. Задание: Как изменяются нормальные напряжения в корпусе модернизируемого судна при его размерной модернизации?

Задания по теме 5 – «Обеспечение нормативных характеристик вибрации на стадиях модернизации судна»

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

1 Задание: Приведите классификацию методов и средств борьбы с вибрацией на стадиях модернизации судна. Дайте краткую характеристику этим методам и средствам.

2 Задание: Приведите алгоритм и математическую модель оптимизации подсистем: «корпус-двигатель-движитель».

3 Задание: Приведите график изменения частот собственных колебаний корпуса от размеров цилиндрической вставки.

Задания по теме 6 – «Методика расчетно-инструментального мониторинга и сдаточные испытания»

1 Задание: Раскройте понятие методики расчетно-инструментального мониторинга.

2. Задание: Какие цели и задачи стоят при проведении сдаточных испытаний объекта морской (речной) техники?

3. Задание: Каков порядок проведения сдаточных испытаний на соответствие объекта морской (речной) техники требованиям норм вибрации?

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Приложение №2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ
ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Практическое занятие №1. «Изучение современных методологических подходов к решению задач обеспечения норм прочности и вибрации на стадиях жизненного цикла судна»

Задание по практическому занятию:

1. Изучить общие положения, связанные с методологическими подходами к решению задач обеспечения норм прочности и вибрации на стадиях жизненного цикла судна

2. Обосновать проблемы связанные с обеспечением нормативных характеристик общей прочности корпуса судна и его основных корпусных конструкций на стадиях жизненного цикла. Определить цели и задачи по обеспечению нормативных характеристик прочности.

3. Обосновать состав и разработать вариант логической схемы и математическую модель достижения норм прочности на стадиях жизненного цикла судна.

4. Составить и защитить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Какие проблемы возникают при обеспечении норм прочности корпуса судна?

2. Какие проблемы возникают при обеспечении норм прочности конструкций и элементов?

3. Какие основные цели и задачи необходимо ставить и решать для обеспечения нормативных характеристик прочности?

4. Какие имеются направления повышения общей и местной прочности судна?

5. Дайте пояснения по разработанному Вами варианту логической схемы и математической модели достижения норм общей прочности на стадиях жизненного цикла судна.

Практическое занятие №2. «Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик прочности на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна»

Задание по практическому занятию:

1. Изучить общие положения РМРС и РРР по обеспечению норм прочности на судах.

2. Выполнить расчеты общей прочностисудна при изменении его главных размерений и соответствующих статей нагрузки масс, и провести анализ влияния главных размерений на показатели общей прочности судна.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

3. Составить и защитить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте основные требования к общей прочности судна.

2. Сформулируйте основные требования к местной прочности судна.

3. Прокомментируйте результаты выполненного Вами анализа влияния главных размерений на общую прочность корпуса судна, назовите причины которые, по Вашему мнению, влияют на характеристики прочности судна?

4. Как влияет увеличение или уменьшение построечной толщины на величину нормальных напряжений в палубных конструкциях корпуса судна?

5. Как влияет увеличение или уменьшение построечной толщины на величину нормальных напряжений в днищевых конструкциях корпуса судна?

6. Как влияет увеличение или уменьшение построечной толщины на величину нормальных напряжений в бортовых конструкциях корпуса судна?

7. Какие требования к обеспечению прочности должны быть выполнены на судне, для того, чтобы получить разрешение на его эксплуатацию?

8. Какие требования к обеспечению норм прочности должны быть выполнены на судне, для того, чтобы предупредить повреждение конструкций и их элементов?

9. Что собой представляет система обеспечения нормативных характеристик прочности на стадиях жизненного цикла судна?

Практическое занятие № 3. «Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик вибрации на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна»

Задание по практическому занятию:

1. Изучить общие сведения о санитарных и технических нормах вибрации, математических моделях, применяемых для определения частот собственных колебаний корпуса судна.

2. Изучит результаты натурных исследований вибрационных характеристик на рыболовных судах.

3. Использовать математическую модель для определения частот собственных колебаний заданного проекта судна и выполнить расчетную оценку влияния основных элементов судна на частоты его собственных колебаний.

3. Составить и защитить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Назовите причины повышенной вибрации на судне и дайте краткую характеристику источников вибрации на судне.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

2. Назовите основные гармоники возмущающих сил, действующих на корпус судна, при работе гребного винта и главного двигателя.

3. Объясните, для каких целей введены технические и санитарные нормы вибрации?

4. Назовите последовательность выполнения расчетов по определению частот собственных колебаний корпуса судна и исходные данные для их проведения.

5. Назовите возможные варианты для изменения частот собственных колебаний корпуса судна.

6. Прокомментируйте результаты выполненных Вами расчетов вибрационных усилий действующих на корпус судна при работе гребного винта.

Практическое занятие № 4. «Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик прочности на стадиях модернизации судна»

Задание по практическому занятию:

1. Изучить общие сведения о методах и средствах борьбы с вибрацией на судах на стадиях жизненного цикла.

2. Создать, или использовать готовую математическую модель для определения частот собственных колебаний заданного проекта судна.

3. Изучить методические основы оптимизации подсистем. Использовать математическую модель для определения частот собственных колебаний заданного проекта судна и выполнить оптимизации подсистем «корпус-двигатель-движитель».

4. Составить и защитить отчеты.

Контрольные вопросы:

1. Какие методы и средства борьбы с вибрацией используют на стадиях проектирования судна?

2. Какие методы и средства борьбы с вибрацией используют на стадиях создания судна?

3. Какие методы и средства борьбы с вибрацией используют на стадиях ремонта, модернизации и реновации судна?

4. Объясните цели, задачи и содержание оптимизации подсистем «корпус-двигатель-движитель»

5. Прокомментируйте результаты выполненных Вами расчетов по оптимизации подсистем «корпус-двигатель-движитель»

6. Назовите и приведите Ваш вариант изменения характеристик подсистем, позволяющих обеспечить нормативные характеристики вибрации судна.

7. Сформулируйте основные требования к подсистемам «корпус-двигатель-движитель», позволяющим обеспечить нормативные характеристики вибрации.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Практическое занятие № 5. «Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик вибрации на стадиях модернизации судна»

Задание по практическому занятию:

1. Изучить общие сведения и методическое обеспечение для определения моментов инерции конструктивного мидель шпангоута и частот собственных колебаний корпуса на ранних стадиях проектирования судна.
2. Выполнить расчетную оценку по определению частот собственных колебаний корпуса на ранних стадиях проектирования судна.
3. Составить и защитить отчет.

Контрольные вопросы:

1. Прокомментируйте результаты выполненной Вами расчетной оценки частот собственных колебаний корпуса судна.
2. Приведите последовательность выполненных Вами расчетного определения частот собственных колебаний корпуса судна и дайте оценку точности полученных результатов.
3. Назовите, как влияют главные размерения судна на частоты его собственных колебаний?
4. Назовите, как влияет конструктивное исполнение судна на частоты его собственных колебаний?
5. Назовите, как влияет нагрузка масс судна на частоты его собственных колебаний?
6. Назовите варианты, которые может использовать проектант для изменения частот собственных колебаний корпуса, и дайте обоснования возможности их применения..
7. Приведите возможные варианты исполнения конструктивного мидель шпангоута и частот собственных колебаний корпуса судна для этих вариантов.
8. Назовите варианты конструкции корпуса, которые, по Вашему мнению, будут обеспечивать выполнение требований санитарных норм вибрации и дайте обоснование выбранных вариантов.

Практическое занятие № 6. «Изучение методик расчетно-инструментального мониторинга и сдаточных испытаний судна»

Задание на практическое занятие:

1. Изучить логическую схему расчетно-инструментального мониторинга.
2. Изучить состав и порядок подготовки и проведения расчетов, последовательность проведения расчетов по определению характеристик прочности (вибрации) корпуса при вариациях основных элементов судна.
3. Выполнить расчеты общей прочности корпуса судна при его размерной модернизации.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

4. Изучить технологию проведения инструментальных измерений характеристик прочности (вибрации) объектов морской (речной) техники.

5. Изучить общие сведения о методике расчетно-экспериментального мониторинга.

6. Составить и защитить отчет.

Контрольные вопросы:

1. В какой последовательности выполняют расчеты общей прочности корпуса на стадиях разработки технического проекта.

2. Как определяют моменты инерции поперечных сечений корпуса судна в расчетах по определению нормальных и касательных напряжений?

3. Как влияет конструкция корпуса цилиндрической вставки на характеристики общей прочности модернизированного судна?

4. Как влияют размеры цилиндрической вставки на характеристики прочности корпуса судна?

5. Дайте оценку выполненных Вами расчетных исследований.

6. В какой последовательности выполняется инструментальный мониторинг вибрационного состояния судна?

7. Приведите логическую схему выполнения инструментального мониторинга вибрационного состояния судна.

8. Приведите последовательность выполнения инструментального мониторинга вибрационного состояния конструкций корпуса.

9. Приведите последовательность выполнения инструментального мониторинга вибрационного состояния судовой энергетической установки.

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Приложение №3

ФОРМА БЛАНКА ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Индивидуальное задание по дисциплине «Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов»

Студенту _____

(номер группы, фамилия, инициалы)

Тип и номер технического проекта судна _____

Главные размерения судна _____

(без изменений, с изменениями)

Виды исследований _____

(прочностные, вибрационные)

Задачи, решаемые в проекте _____

(определить нормальные и касательные напряжения при вариациях конструкции корпуса; определить частоты собственных колебаний корпуса; сопоставить частоты собственных колебаний корпуса и частоты возмущающих сил)

Состояние нагрузки масс _____ Состояние корпуса _____

(судно порожнем, в грузу)

(без износа, с износом)

Состояние водной поверхности _____

(штиль, волнение моря)

Характеристики главного двигателя _____

Характеристики гребного винта _____

Задание выдал _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Задание получил _____

(фамилия, инициалы, дата, подпись)

Фонд оценочных средств по дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Приложение № 4

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ
СУДОВ»

1. Внешние силы, действующие на корпус судна и его отдельные конструкции на стадиях эксплуатации.
2. Напряжения и деформации, возникающие в связях корпуса под действием совокупности внешних нагрузок.
3. Проблемы оценки и нормирования прочности.
4. Общая характеристика критериев прочности и надежности конструкций.
5. Нормативные документы, регламентирующие прочность конструкций.
6. Цели и задачи по обеспечению нормативных характеристик прочности на судах.
7. Логическая схема достижения нормативных характеристик прочности на стадиях жизненного цикла судна.
8. Оценка прочности при общем изгибе.
9. Понятие предельной прочности конструкций.
10. Понятие усталостной прочности конструкций
11. Логическая схема обеспечения прочности при размерной модернизации судна.
12. Проблемы, связанные с повышенной вибрацией на судах.
13. Нормативные документы, регламентирующие уровень вибрации на судах.
14. Цели и задачи по обеспечению нормативных характеристик вибрации на судах.
16. Логическая схема достижения норм вибрации на стадиях жизненного цикла судна.
17. Усилия, вызывающие вибрацию судна и его конструкций.
18. Алгоритм расчета частот собственных колебаний корпуса на ранних стадиях проектирования судна.
19. Математические модели для определения моментов инерции корпуса и частот его собственных колебаний при вариациях основных элементов судна на ранних стадиях его проектирования.
20. Алгоритм определения частот собственных колебаний корпуса на стадиях разработки технического проекта судна.
21. Основные сведения о методике проведения инструментальных измерений параметров вибрации.