



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ
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

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

1 ЦЕЛИ 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**.

Освоение дисциплины предполагает:

- изучение и усвоение методических основ планирования и выполнения научно-исследовательских работ при проектировании и модернизации объектов морской (речной) техники с учетом системного подхода и обеспечения необходимых качеств создаваемого или модернизируемого объектов морской (речной) техники;
- приобретение умения и навыков разрабатывать алгоритмы и математические модели для исследований прочностных и вибрационных качеств модернизируемых объектов морской (речной) техники;
- использовать в научно-исследовательской деятельности, при оценке эффективности разрабатываемых или модернизируемых объектов морской (речной) техники, методы моделирования, прогнозирования, мониторинга и оптимизации ее подсистем и элементов, с учетом стадий жизненного цикла;
- изучение теоретической базы и практических приемов исследования прочностных и вибрационных характеристик судов;
- получения необходимых знаний, навыков и умения для принятия рациональных решений по обеспечению нормативных характеристик прочности и вибрации судов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов**» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности **2.5.18. Проектирование и конструкция судов** и является базой для подготовки к кандидатскому экзамену и проведения научно-исследовательской деятельности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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;

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

- 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;
- 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;
- определять запасы прочности конструкций и их элементов, а также обеспечивать исключение сверхнормативной вибрации на судах.

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.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Актуальность, цели и задачи дисциплины

Проблемы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации. Основные направления совершенствования и развития теоретического аппарата, связанного с обеспечением нормативных характеристик прочности и вибрации судов и их конструкций. Современные методологические подходы к решению задач обеспечения норм прочности и вибрации на стадиях жизненного цикла судна.

Тема 2. Обеспечение нормативных характеристик прочности на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна

Методика определения основных элементов и характеристик корпуса для обеспечения его прочности на ранних стадиях проектирования судна. Логическая схема и математические модели. Методика определения характеристик прочности судна, его конструкций и надстроек с использованием Правил классификации и постройки морских судов РМРС. Методика определения параметров прочности корпуса и его конструкций с использованием трехмерных конечно-элементных моделей. Логическая схема, алгоритмы и конечно-элементные модели достижения прочности корпуса в целом, его конструкций и надстроек на стадии технического проекта. Методические основы прогнозирования изменений характеристик прочности на стадиях эксплуатации судна. Логическая схема, алгоритмы и математические модели прогнозирования общей и местной прочности. Методы мониторинга прочности судна и его конструкций.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

Тема 3 Обеспечение нормативных характеристик вибрации на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна

Методика обеспечения норм вибрации на ранних стадиях проектирования судна. Логическая схема, алгоритмы и математические модели для обеспечения норм вибрации корпуса на ранних стадиях его проектирования. Методика определения параметров вибрации корпуса в целом, его конструкций и надстроек с использованием трехмерных конечно-элементных моделей. Логическая схема, алгоритмы и конечно-элементные модели достижения нормативных характеристик вибрации корпуса в целом, его конструкций и надстроек на стадии технического проекта.

Тема 4. Обеспечение нормативных характеристик прочности на стадиях модернизации судна

Методика определения основных элементов и характеристик корпуса для обеспечения его прочности на ранних стадиях размерной модернизации судна. Логическая схема и математические модели. Методика определения параметров прочности корпуса и его конструкций с использованием трехмерных конечно-элементных моделей. Логическая схема, алгоритмы и конечно-элементные модели достижения прочности корпуса в целом, его конструкций и надстроек на стадии разработки технического проекта реконструкции и размерной модернизации судна.

Тема 5. Обеспечение нормативных характеристик вибрации на стадиях модернизации судна

Методика обеспечения норм вибрации ранних стадиях модернизации судна. Логическая схема, алгоритмы и математические модели достижения норм вибрации корпуса на ранних стадиях его модернизации. Методика определения параметров вибрации корпуса и его конструкций при модернизации с использованием трехмерных конечно-элементных моделей. Логическая схема, алгоритмы и конечно-элементные модели достижения нормативных характеристик вибрации корпуса и его конструкций. Логическая схема модального анализа корпусных конструкций, алгоритмы и конечно-элементные модели.

Тема 6. Методика расчетно-инструментального мониторинга и сдаточные испытания

Методика расчетно-инструментального мониторинга вибрационного состояния судна, источников вибрации, общей и местной вибрации корпуса с использованием современного оборудования и программного обеспечения. Организация и проведение сдаточных испытаний объектов морской (речной) техники на соответствие нормам вибрации.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часов контактной (лекционных и практических занятий) занятий и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине: очная форма, 2 год обучения – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
2 год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 часов)					
Тема 1 Актуальность, цели и задачи дисциплины	2	-	1	9	12
Тема 2. Обеспечение нормативных характеристик прочности на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна	2	-	1	9	12
Тема 3 Обеспечение нормативных характеристик вибрации на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна	2	-	1	9	12
Тема 4. Обеспечение нормативных характеристик прочности на стадиях модернизации судна	2	-	1	9	12
Тема 5. Обеспечение нормативных характеристик вибрации на стадиях модернизации судна	2	-	1	9	12
Тема 6. Методика расчетно-инструментального мониторинга и сдаточные испытания	2	-	1	9	12
Учебные занятия	12	-	6	54	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине	72				

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа аспирантов.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2- Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

№ темы	Темы практических занятий	Кол-во часов
1	Изучение современных методологических подходов к решению задач обеспечения норм прочности и вибрации на стадиях жизненного цикла судна	1
2	Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик прочности на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна	1
3	Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик вибрации на ранних стадиях проектирования и при разработке технического проекта судна	1
4	Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик прочности на стадиях модернизации судна	1
5	Изучение методических основ обеспечения нормативных характеристик вибрации на стадиях модернизации судна	1
6	Изучение методик расчетно-инструментального мониторинга и сдаточных испытаний судна	1
Итого		6

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Таблица 3-Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Формы контроля
1	Освоение лекционного материала	12	Тест по контрольным вопросам
2	Изучение математических моделей, проведение расчетов и оформление результатов практических работ	12	Защита практической работы
3	Выполнение самостоятельной работы	30	Текущий контроль
Итого		54	

Самостоятельная работа, выполняется в течение третьего семестра, представляет собой разработку одного из вариантов:

- разработка математической модели для определения прочностных и вибрационных характеристик конструкции корпуса судна;

Рабочая программа дисциплины
**«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
 ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»**

- разработка математической модели для определения прочностных и вибрационных характеристик конструкции надстройки;
- разработка математической модели для определения прочностных и вибрационных характеристик конструкции корпуса модернизированного судна.

Выполнение самостоятельной работы предполагает комплексное использование знаний, полученных при освоении дисциплины, формирование умений и навыков по модернизации судов.

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная учебная литература

1. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т.1. Описание системы «Корабль» /А.И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 819 с.
2. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т.2. Анализ и синтез системы «Корабль» /А.И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 812 с.

Дополнительная учебная литература

- 1.Бронников А.В. Проектирование судов: учебник / А.В. Бронников. – Л.: Судостроение, 1991. – 320 с.
2. Зуев В.А. Выбор основных характеристик морских транспортных судов на начальной стадии проектирования: учебное пособие / В.А. Зуев, Н.В. Калинина, Ю.И. Рабазов. – Нижний Новгород, Изд-во Нижегород. Гос. техн. ун-т, 2007. – 225 с.
3. Иванов В.П. Техничко-экономические основы создания рыболовных судов: учебник: /В.П. Иванов // - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2010. – 275с.
4. Пашин В.М. Оптимизация судов: систем.подход - мат. модели / /В.М. Пашин. – Л.: Судостроение, 1983. – 296 с.
5. Проектирование судов внутреннего плавания / Н.К. Дормидонтов [и др.]. - Ленинград : Судостроение, 1974. – 335 с.
6. Степанова Л.А. Конкурентоспособность организаций и продукции судостроительной промышленности: учебное пособие / Л.А. Степанова, Е.В. Маслюк. – Калининград,: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 263 с.
7. Степанова, Л.А. Экономические обоснования при проектировании судов : учеб.пособие / Л. А. Степанова. - Калининград : КГТУ, 2002. - 48 с.
8. Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации [Электронный ресурс] : НД № 2-020101-012 / Рос.мор. регистр судоходства. - Электрон.текстовые дан. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2018. (ЭБ «НТБ КГТУ» - Правила Российского регистра судоходства).

Периодические издания:

1. «Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология».

Рабочая программа дисциплины
**«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
 ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»**

2. «Известия КГТУ». Научный журнал.
- 3.«Морской Вестник». Научно-технический и информационно-аналитический журнал.
4. «Судостроение». Научно-технический и производственный журнал.

Специальная литература:

1. Способ реконструкции судна. Патент на изобретение RU 2433060 С1
Н.С. Овсеев, С.В. Дятченко.
2. Китаев М.В. Обоснование типа и характеристик движительного комплекса в проектах модернизации судов с несколькими режимами движения: автореферат дисс...кан. техн.наук: 05.08.04. – Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства /ДВГТУ; М.В. Китаев. – Владивосток,2008. – 168 с.
3. Дятченко С.В. Оценка параметров общей прочности и вибрации при размерной модернизации рыболовных судов /С.В. Дятченко, Н.С. Овсеев С.В. Тананыкин // Труды НТО судостроителей им. акад. А.Н.Крылова / Мор Вест. - СПб.,2009. - №4(32). - С. 112-114.
- 4.Дятченко С.В. Комплексная модернизация как основной путь повышения экономической эффективности промысловых судов / С.В. Дятченко, Е.В. Маслюк, Н.С.Овсеев // Известия КГТУ. - Калининград, 2006. - №9. – С. 113-117.
5. Дятченко С.В. Комплексная модернизация больших промысловых судов с целью повышения их экономической эффективности / С.В. Дятченко, Е.В. Маслюк, Н.С. Овсеев // Современные технологии в кораблестроительном и энергетическом образовании, науке и производстве: Всесоюзная научно-техническая конференция: материалы НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Нижний Новгород, 2006. - С. 19-25.
6. Гундобин А.А Размерная модернизация и переоборудование судов /А.А. Гундобин, Г.Н. Финкель. – Л., Судостроение, 1977. – 192 с.
7. Овсеев Н.С.Пути повышения эффективности эксплуатации промысловых судов за счет размерной модернизации / Н.С. Овсеев, С.В. Дятченко // Известия КГТУ. - Калининград, 2009. - №15. - С. 114-119.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

Рабочая программа дисциплины
**«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
 ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»**

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "OpenValueSubscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
3. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений EducationMasterSuite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
4. Коммерческая версия САПР AutodeskAutoCAD 2016;
5. Программа MathCAD 2015;
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»;
7. Профессиональная справочная система «Техэксперт».

Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
- Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
- База данных ВИНИТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
- Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».
- <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru
- <http://seatracker.ru/> - 666 книг по судостроению и судоремонту. Форматы книг: PDF, DJVU, DOC

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторных занятий по дисциплине **«Теоретические основы обеспечения нормативных характеристик прочности и вибрации судов»** используется материально-техническая база кафедры кораблестроения, учебного корпуса № 1 (г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1), ауд. 309Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. В процессе работы могут использоваться компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Последние оснащены операционной системой Windows 10 (получаемой по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024), офисным приложением MS Office Standard 2010 (получаемым по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024), Kaspersky Endpoint Security (17E0-210119-091510-800-717 до 13.02.2022), Google Chrome (GNU). Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D (Договор

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

#110001955026, Договор #110001703865, Договор #110001781500). Программа MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013).

При освоении дисциплины используется материально-техническая база кафедры и НИЦ Судостроения:

- специализированная аудитория кафедры № 309б;
- компьютерный класс № 307 б;
- модели судов отраслевой лаборатории мореходных качеств и кафедры кораблестроения;
- техническая литература и нормативно-техническая документация, по теме дисциплины, имеющаяся в наличии в техническом архиве НИЦ Судостроения и кафедры кораблестроения.

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024); 2. Офисное приложение MS Office 2010 ((получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024); 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-210119-091510-800-717 до 13.02.2022); 4. Google Chrome (GNU); 5. Эффектон (договор №348 от 29 августа 2013). Программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ с учетом рекомендаций и Примерной ОП ВО по научной специальности **2.5.18. Проектирование и конструкция судов.**

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

13.ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 На лекциях рассматриваются проблематика, цели и задачи дисциплины основные направления совершенствования и развития теоретического аппарата, связанного с обеспечением нормативных характеристик прочности и вибрации судов и их конструкций. Современные методологические подходы к решению задач обеспечения норм прочности и вибрации на стадиях жизненного цикла судна. Рассматриваются методические основы по определению основных элементов и характеристик корпуса для обеспечения его прочности на ранних стадиях проектирования судна. Логическая схема и математические модели. Методика определения характеристик прочности судна, его

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

конструкций и надстроек с использованием Правил классификации и постройки морских судов РМРС. Методика обеспечения норм вибрации на ранних стадиях проектирования судна. Логическая схема, алгоритмы и математические модели для обеспечения норм вибрации корпуса на ранних стадиях его проектирования. Подробно изучаются структурная схема алгоритма модернизации судна, учитывающая направление его модернизации и содержащая математические модели для определения элементов и характеристик модернизируемого судна, Методика определения основных элементов и характеристик корпуса для обеспечения его прочности на ранних стадиях размерной модернизации судна. Логическая схема и математические модели. Методика обеспечения норм вибрации ранних стадиях модернизации судна. Логическая схема, алгоритмы и математические модели достижения норм вибрации корпуса на ранних стадиях его модернизации. Методика расчетно-инструментального мониторинга вибрационного состояния судна, источников вибрации, общей и местной вибрации корпуса с использованием современного оборудования и программного обеспечения. Организация и проведение сдаточных испытаний объектов морской (речной) техники на соответствие нормам вибрации.

При чтении лекций по данной дисциплине используется аудитория 309 Б, демонстрационные плакаты и слайды по дисциплине.

Практические работы проводятся также с использованием лабораторной базы НИЦ «Судостроения». Практические занятия способствуют получению практических навыков при изучении методов и способов оценки прочностных и вибрационных характеристик объектов морской (речной) техники.

Для активизации учебной работы аспирантов на практических занятиях проводится бланковое тестирование в течение 15-20 мин. Оценки результатов тестирования учитываются при итоговой аттестации по дисциплине.

13.2 Необходимым этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа аспиранта, связанная с выполнением индивидуального задания. В ходе ее выполнения студент осуществляет:

- поисковые исследования, связанные с определением прочностных и вибрационных характеристик исходных или модернизированных судов;
- анализ конструктивного исполнения судна, его основных элементов и характеристик;
- оценивает техническое состояние подсистем судна (корпуса, судовой энергетической установки, движителя).
- проводит обоснование выбранного метода исследования, разрабатывает структурную схему определения прочностных и вибрационных характеристик. В соответствии со структурной схемой разрабатываются математические модели для определения прочностных и вибрационных характеристик объекта морской (речной) техники.

13.3 Порядок выполнения индивидуального задания осуществляется в соответствии с разработанным планом представления его разделов. Аспиранты

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

обеспечиваются консультациями и необходимыми для его выполнения методическими пособиями и нормативными документами.

Результаты выполнения и защиты индивидуального задания учитываются при итоговой аттестации по дисциплине.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа аспирантов включает в себя подготовку к лекционным и практическим занятиям, выполнению и оформлению индивидуального задания и его защите, подготовки к текущему контролю знаний (выполнение контрольной работы, тестирование), подготовку к зачету.

Перечень литературы, рекомендуемой для использования при самостоятельном изучении дисциплины, приведен в настоящей учебной программе дисциплины (раздел 9).

Выполнение самостоятельной работы осуществляется по графику, который разработан преподавателем и передается аспиранту для ознакомления. Такой график обеспечивает постоянную и ритмичную работу аспиранта по данной дисциплине в течение третьего семестра.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЧНОСТИ И ВИБРАЦИИ СУДОВ»

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «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,

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кораблестроения (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