



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  
**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОРАБЛЕСТРОЕНИИ**

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              |

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Методология научных исследований в кораблестроении**» является формирование у аспирантов знаний, умений и навыков использования современных методических основ для исследования жизненного цикла объектов морской (речной) техники, применительно к профессиональной деятельности аспиранта по научной специальности **2.5.18. Проектирование и конструкция судов**.

Задачи дисциплины:

- систематизация ранее полученных аспирантами знаний в области применения системного подхода для изучения и создания объекта морской (речной) техники, как открытой сложной системы, взаимодействующей с внешней средой;
- изучение стадий жизненного цикла объектов морской (речной) техники и приобретение навыков формулирования научно-технических проблем;
- формирование навыков анализа состояния научно-технической проблемы, формулирования целей и задач создания нового объекта морской (речной) техники;
- изучение современных методов исследования объекта морской (речной) техники на стадиях его жизненного цикла;
- формирование навыков системного анализа основных элементов и характеристик объектов морской (речной) техники и разработки алгоритмов для стадий их жизненного цикла;
- изучение теоретических основ моделирования объектов морской техники при их создании для обеспечения необходимых в современных условиях технико-экономических показателей;
- изучение теоретических основ моделирования объектов морской техники при их эксплуатации для оценки технико-экономических показателей;
- формирование навыков использования математических моделей типовых проектов судов, для решения задач технико-экономического обоснования основных параметров и пунктов технического задания;
- формирование навыков и умения разрабатывать модели оптимизации судна на базе рыночных критериев экономики.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «**Методология научных исследований в кораблестроении**» 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 «**Методология научных исследований в кораблестроении**» аспирант должен:

### **Знать:**

- методические основы проектирования объектов морской техники;
- методический аппарат системного подхода при создании и эксплуатации морской техники;
- важнейшие типы математических моделей, используемых при проектировании и эксплуатации сложных систем;

### **Уметь:**

- анализировать состояния научно-технической проблемы, формулировать актуальность, цели и задачи научного исследования, обосновывать выбранные методы исследования, научную новизну и практическую значимость результатов исследований;
- разрабатывать новые методы исследования и самостоятельно применять их в научно-исследовательской деятельности в области кораблестроения и водного транспорта;
- разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований;

Рабочая программа дисциплины  
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОРАБЛЕСТРОЕНИИ»

---

-выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования

- выполнять технико-экономический анализ флота в регионе, условий его эксплуатации, формулировать цели и задачи проектирования;

- формировать векторы исходных данных и оптимизируемых переменных, назначать систему ограничений и выбирать критерии эффективности для решения задачи синтеза системы;

**Владеть:**

- навыками моделирования процессов создания и эксплуатации морской техники;  
- навыками проведения научно-исследовательских работ по улучшению технико-экономических показателей эксплуатируемых объектов морской техники.

- владеть знаниями, умением и навыками представлять результаты научного исследования в форме публикаций, публичных обсуждений и депонированных отчетов.

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его проектирования**

1.1 Рассмотрение процесса проектирования в виде двух этапов - научно-исследовательского и проектного. Назначение и содержание стадий проектирования. Техническое задание. Постановка целей проектирования, формулирование задач, установление критериев эффективности (мера достижения целей), формулирование требований и ограничений, накладываемых внутренней и внешней задачами проектирования, декомпозиция системы и ее структурное представление (модель системы объекта морской техники). Техничко-экономическое обоснование разрабатываемого проекта

1.2 Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки эскизного проекта. Методы вариаций и последовательных приближений. Структурная схема системного анализа элементов и характеристик объектов морской техники. Выбор и обоснование методов и математических моделей для системного анализа. Разработка математических моделей выбранного объекта морской техники. Системный анализ основных элементов, соотношений элементов и их представление в виде математических моделей. Исследование влияния характеристик формы корпуса, общего расположения, составляю-

щих нагрузки масс на мореходные и прочностные качества, условия обитаемости и экономические показатели, разрабатываемых объектов морской техники. Реализация НИР на стадиях разработки эскизного проекта судна. Выполнение проверочных расчетов и оценка эффективности НИР на стадии эскизного проекта.

1.3. Цели и задачи НИР на стадиях разработки концептуального проекта. Структура и содержание расчетных и модельных исследований. Разработка структурной схемы системного анализа подсистем объектов морской техники. Назначение критериев, формулирование требований и ограничений, обоснование методов и математических моделей для оптимизации подсистем. Разработка математических моделей эксплуатации объекта проектирования морской техники. Реализация НИР на стадиях разработки концептуального проекта судна. Выполнение проверочных расчетов и оценка эффективности НИР на стадии концептуального проекта. Синтез системы. Разработка концептуального проекта судна. Создание 3-Дмодели судна.

## **Тема 2. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его создания**

2.1. Рассмотрение процесса создания в виде двух этапов - научно-исследовательского и конструкторско-технологического. Техничко-экономическое обоснование создания объекта морской (речной) техники, выбор базового предприятия. Назначение и содержание стадий создания судна в условиях базового предприятия. Технические условия и техническое задание. Постановка целей, формулирование задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Структурная схема технологических процессов создания объекта морской (речной) техники. Выбор и обоснование методов создания судна и математических моделей для описания технологических процессов.

2.2. Изучение вариантов и разработка структурных схем организации производства и моделей функционирования производственных цехов базового предприятия. Изучение: структурных схем и математических моделей технологических процессов для производственных цехов; способов изготовления конструкций и корпуса объектов морской техники; применяемых средств технологического оснащения и программных продуктов для оптимизации технологических процессов.

## **Тема 3. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его эксплуатации**

3.1. Рассмотрение процесса эксплуатации в виде двух этапов - научно-исследовательского и технико-эксплуатационного. Постановка целей, формулирование

задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Варианты функционирования. Техничко-экономическое обоснование для выбора основного варианта функционирования.

3.2. Структурная схема и математические модели для описания функционирования объекта морской техники. Структурная схема исследования изменения технико-экономических показателей судна в условиях эксплуатации. Гидрометеорологические условия эксплуатации. Доминантные факторы, влияющие на условия эксплуатации. Математические модели для мониторинга и прогнозирования технико-экономических показателей судна в условиях эксплуатации. Модельные и натурные исследования по оценке безопасных условий эксплуатации морских (речных) объектов морской техники. Оценка экономической эффективности эксплуатации морских (речных) объектов морской техники с учетом физического и морального старения.

#### **Тема 4. Методические основы исследования объектов морской техники на стадиях его модернизации**

4.1. Рассмотрение процессов модернизации в виде трех этапов - научно-исследовательского, проектно-конструкторского и конструкторско-технологического. Постановка целей, формулирование задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Варианты модернизации. Техничко-экономическое обоснование для выбора основного варианта модернизации.

4.2. Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки проекта модернизации объекта морской техники. Разработка структурной схемы и математических моделей для выбранного варианта модернизации объекта морской (речной) техники. Проектно-конструкторские решения для обеспечения мореходных, прочностных и вибрационных качеств объекта морской (речной) техники. Выбор базового предприятия и конструкторско-технологическая проработка выбранного варианта модернизации объекта морской (речной) техники.

4.3. Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки проекта размерной модернизации объекта морской техники. Разработка структурная схемы и математических моделей для выбранного варианта размерной модернизации объекта морской (речной) техники. Проектно-конструкторские решения для обеспечения мореходных, прочностных и вибрационных качеств объекта морской (речной) техники. Выбор базового предприятия и конструкторско-технологическая проработка выбранного варианта размерной модернизации объекта морской (речной) техники.

## 5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, то есть 108 академических часов контактной работы (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта; работы, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

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

| Номер и наименование темы  | Объем учебной работы, ч |          |           |           |            |            |
|--|-------------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
|  | Лекции                  | ЛЗ       | ПЗ        | СРС       | Всего      |            |
| <b>Семестр – 2, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 часа)</b>  |                         |          |           |           |            |            |
| Тема 1. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его проектирования | 6                       | -        | 6         | 18        | 27         |            |
| Тема 2. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его создания       | 4                       | -        | 4         | 18        | 27         |            |
| Тема 3. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его эксплуатации   | 4                       | -        | 4         | 18        | 27         |            |
| Тема 4. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его модернизации   | 4                       | -        | 4         | 18        | 27         |            |
| <b>Учебные занятия</b>   | <b>18</b>               | <b>-</b> | <b>18</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>зачет</b>            |          |           |           |            |            |
| <b>Итого</b>   |                         |          |           |           |            | <b>108</b> |

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов. Заочная форма обучения – не предусмотрена.*

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены.

Рабочая программа дисциплины  
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОРАБЛЕСТРОЕНИИ»

## 7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

| № темы       | Темы практических занятий  | Часы      |
|--------------|--|-----------|
| 1            | Изучение и создание базы данных основных элементов и коэффициентов формы корпуса на основе выполненных статистических исследований отечественных и иностранных объектов морской (речной) техники                       | 2         |
| 1            | Изучение и создание электронной базы данных архитектурного исполнения отечественных и иностранных объектов морской (речной) техники, на основе выполненных статистических исследований                                 | 2         |
| 1            | Изучение и создание электронной базы данных конструкции корпуса исследований отечественных и иностранных объектов морской (речной) техники, на основе выполненных статистических исследований                          | 2         |
| 2            | Изучение вариантов и разработка структурных схем организации производства и моделей функционирования производственных цехов базового предприятия.  | 2         |
| 2            | Изучение и создание структурной схемы технологических процессов создания судна.  | 2         |
| 3            | Изучение и создание базы данных гидрометеорологических условий эксплуатации объектов морской (речной) техники и доминантных факторов, влияющих на условия эксплуатации.  | 2         |
| 3            | Изучение и создание структурных схем и математических моделей для решения задач мониторинга и прогнозирования мореходных, прочностных и вибрационных качеств объектов морской (речной) техники на стадиях эксплуатации | 2         |
| 4            | Изучение и создание структурных схем и математических моделей для решения задач модернизации объектов морской (речной) техники   | 4         |
| <b>Итого</b> |  | <b>18</b> |

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

| № | Вид (содержание) СР | Кол-во часов | Форма контроля, аттестации |
|---|---------------------|--------------|----------------------------|
|   |                     | очная форма  |                            |
|   |                     |              |                            |



Рабочая программа дисциплины  
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОРАБЛЕСТРОЕНИИ»

|       |  |     |  |
|-------|--|-----|--|
| 1.    | Освоение учебного материала, подготовка к лекциям и практическим занятиям, оформление отчетов. | 72  | Защита практических работ, контрольный опрос на лекциях. |
| 2.    | Выполнение индивидуального задания   | 36  | Защита индивидуального задания                           |
| Итого |  | 108 |  |

### 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. Букшев А.В. Проектирование морских транспортных судов / А.В. Букшев, О.В. Одегова. – СПб.: ГМТУ, 2008.- 36 с.

3. Дятченко С.В. Определение основных элементов и характеристик средних рыболовных траулеров на начальных этапах проектирования /С.В. Дятченко, Н.Х. Лыонг // Вестник АГТУ. Морская техника и технология. - Астрахань, 2009. - №1. - С. 38 – 43

4. Дятченко С.В. Математическая модель для определения основных проектных характеристик средних рыболовных траулеров / С.В. Дятченко, Н.Х. Лыонг // Вестник АГТУ. Морская техника и технология. - Астрахань, 2009. - №2. - С. 19-25.

5. 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.

6. Иванов В.П. Техничко-экономические основы создания рыболовных судов: учебник: /В.П. Иванов // - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2010. – 275с.

7. Пашин В.М. Оптимизация судов /В.М. Пашин. – Л.: Судостроение, 1983. – 296 с.

8. Роннов Е.П. Проектирование судов внутреннего плавания: уч. пособие: /Н.П. Роннов// - Н.Новгород: Изд-во ВГАВТ, 2009. -288с.

9. 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.

10. Тряскин В.Н. Методические принципы и алгоритмы конструктивного моделирования корпуса судна и его структурных составляющих при автоматизированном параметрическом проектировании / В.Н. Тряскин // Труды ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, Выпуск 28 (312), Вопросы прочности транспортных судов. - СПб, 2006.- С. 122-145.

11. Тряскин В.Н. Автоматизированное параметрическое проектирование конструкций корпуса судна: уч. пособие / В.Н. Тряскин.– СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2010. – 152 с.

## **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.

### **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 ВИНТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
- Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».
- <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА»
- <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru
- <http://seatracker.ru/> - 666 книг по судостроению и судоремонту. Форматы книг: PDF, DJVU, DOC

3. Публикации РМРС, в том числе правила и руководства:

- <http://www.rs-head.spb.ru/ru/>

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторных занятий по дисциплине «**Методология научных исследований в кораблестроении**» 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

Рабочая программа дисциплины  
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОРАБЛЕСТРОЕНИИ»

---

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

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**

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**

Для изложения содержания дисциплины используется 4 темы.

При изложении лекционного материала необходимо раскрыть содержание исследовательской, проектной, технологической и эксплуатационной задач. Объяснить, насколько важно при решении этих задач использовать методические основы моделирования и системного подхода.

## **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

14.1. При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студенты, пропустившие более трех лекций, обязаны проработать пропущенные темы самостоятельно и отчитаться за них на консультации.

Во время лекции студент должен внимательно следить за излагаемым материалом. В случае неполного понимания сути вопроса необходимо задавать преподавателю соответствующие вопросы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекций. В дальнейшем конспект лекций будет использован для подготовки к практическим занятиям по курсу, выполнения контрольного задания и для подготовки к итоговому экзамену.

14.2. Лабораторные занятия не предусмотрены

14.3. Практические занятия проводятся в аудитории, а также в компьютерном классе. При подготовке к практическим занятиям студент должен проработать соответствующий теоретический материал и подготовить все необходимое для занятий. Во время занятий студент самостоятельно решает задачи по индивидуальным заданиям. При проведении анализа и обсуждения задач в аудитории студенты должны активно участвовать в работе, при необходимости задавая вопросы и высказывая замечания, до достижения полного понимания материала. При решении задач на компьютере, необходимо использовать набор стандартного программного комплекса Excel (или MathCad), таких как различные функции, средства построения графиков, а также стандартный пакет анализа. Студенты, пропустившие практические занятия, должны их отработать в часы назначенные преподавателем.

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «**Методология научных исследований в кораблестроении**» 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