



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)


---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Бугаев В.Г.  
(подпись)  
« 20 » июня 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая (ий) кафедрой  
кораблестроения и океанотехники

  
Китаев М.В.  
(подпись)  
« 20 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры»  
Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»  
Форма подготовки очная

Курс 1, 2 семестр 1, 2, 3  
Лекции - нет.  
Практические занятия – нет  
В том числе с использованием МАО - нет  
Всего часов аудиторной нагрузки - нет  
В том числе с использованием МАО - нет.  
Самостоятельная работа 432 час.  
В том числе на подготовку к экзамену 0 час.  
Курсовой проект - нет  
Экзамен - нет  
Зачет 1, 2,3 семестр

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры кораблестроения и океанотехники,  
протокол № 11 от «20» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: Китаев М.В.

Составители: Бугаев В.Г.

Новиков В.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Научно-исследовательская работа»**

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская работа» изучается студентами 1 и 2 курсов магистратуры, обучающимися по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника», в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ от 07.07.2015 г. по данному направлению.

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» входит в цикл дисциплин «Научно-исследовательская работа» учебного плана (индекс Б2.Н.2), изучается в 1, 2 и 3 семестрах в объеме 12 зачетных единиц (432 часа). Форма контроля – зачет с оценкой.

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь общее представление о методологии научных исследований, о математических методах анализа и синтеза морской техники, о современных информационных технологиях, о методах проектирования судов и судовых конструкций, о технологии судостроения и управления предприятием.

Изучение дисциплины необходимо для выполнения магистерской диссертации на современном уровне в свете требований научно-технического прогресса, является научной основой для изучения дисциплин «САПР морской техники», «Проектирование морской техники», «Проектирование конструкций морской техники», «Прочность морской техники», «Технология постройки и ремонта морской техники», а также для успешной работы на производстве, в научно-исследовательских и проектных организациях.

### **Цель**

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра к использованию знаний в области научных исследованиях и при решении практических задач с использованием современных компьютерных технологий и методов в рамках

производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи:**

- сформировать у магистров представления об основных направлениях научных исследований по осваиваемой образовательной программе, сделать научную работу магистров неотъемлемым элементом учебного процесса;

- выработать навыки математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;

- выработать навыки подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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

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

- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской техники;
- готовность участвовать в экспериментальных исследованиях мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники, систем объектов морской (речной) инфраструктуры, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов;
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- готовность участвовать в научных исследованиях основных объектов, явлений и процессов, связанных с конкретной областью специальной подготовки.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-19) готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
	Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ
	Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники
(ПК-20) способность формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи	Знает	основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники
	Умеет	разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования
	Владеет	навыками численного моделирования, разработки и использования новых и готовых алгоритмов и программ, решения актуальных задач исследовательского проектирования
(ПК-21) способность выбирать оптимальный метод и	Знает	методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе

разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ
	Умеет	создавать программы для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания морской техники и ее подсистем
	Владеет	методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей
(ПК-22) способность выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
	Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ
	Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники
(ПК-23) способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий	Знает	методы и технологии создания морской техники, определения принципов их действия, морфологии и технических требований для оценки безопасности и рисков
	Умеет	использовать методы оценки экономической эффективности технологических процессов, оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
	Владеет	навыками разработки функциональных и структурных схем морской техники и систем с целью обеспечения безопасности разрабатываемых технологий и изделий
(ПК-24) готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
	Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ
	Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Научно-исследовательская работа» применяются следующие методы

активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, метод Дельфи, семинар - круглый стол, игровое проектирование

### Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
<b>Проблемная лекция</b>	Суть проблемной лекции заключается в постановке проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо рассмотреть. При этом проблемные вопросы направлены как на актуализацию уже имеющихся знаний, так и на новые знания, требующие от студента творческого подхода.	готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-24);  готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-19)
<b>Метод Дельфи</b>	Эффективный метод поиска решений, основанный на их генерации в процессе "мозговой атаки" и т.п., проводимой группой магистрантов и специалистов, и выборе наилучшего решения, исходя из экспертных оценок.	способность выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-22)
<b>Семинар - круглый стол</b>	На семинар приглашаются специалисты промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций, представителей органов исполнительной власти с целью коллективного обсуждения заданной темы.	способность формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-20)
<b>Игровое проектирование</b>	Игровое проектирование – это процесс коллективного создания или совершенствования объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования,	способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23); способность выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств,

	согласования решений и межгрупповой дискуссии.	интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-21); способность выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-22)
--	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Теоретическая часть курса не предусмотрена учебным планом

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Практическая часть курса не предусмотрена учебным планом

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научно-исследовательская работа» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**Семестр 1. Современные проблемы проектирования объектов морской техники (108 часов)**

**Тема 1.1. Основы научно-исследовательской работы**



1. Понятие научного знания: знание, чувственное познание, рациональное познание, мышление, понятие, суждение, умозаключение, научная идея, гипотеза, закон, понятие парадокса, понятие теории и методологии.

2. Задачи и методы теоретического исследования: цель и задачи теоретических исследований, понятие методов расчленения и объединения, состав и стадии теоретических исследований (оперативная, синтетическая, постановки задачи, аналитическая).

3. Использование математических методов в исследованиях: понятие математической формулировки задачи и математической модели, этапы математического моделирования, типы математических моделей и ее выбор, понятие адекватности математической модели, примеры составления уравнений динамических моделей, контроль работоспособности математической модели.

4. Аналитические и численные методы исследования математической модели: понятие внешнего и внутреннего правдоподобия, выбор метода исследования математической модели, примеры применения аналитических и численных методов.

## **Тема 1.2. Оптимизация элементов судна (объекта морской техники)**

1. Формулировка задачи оптимизации элементов судна в терминах математического программирования. Обоснование основных проектных решения и требований, предъявляемых к судну: • выбор критерия эффективности; • выбор вектора оптимизируемых характеристик; • обоснование ограничений; • разработка математической модели проектирования судна (объекта морской техники); • выбор алгоритма оптимизации; • разработка комплекса программ для ЭВМ.

Анализ результатов и разработка практических рекомендаций.

### **Тема 1.3. Исследование гидродинамических характеристик поверхности корпуса судна и винто-рулевого комплекса**

1. Актуальность темы. Обоснование (оптимизация) параметров формы корпуса судна. Выбор математической модели и методов исследования поверхности корпуса судна. Обоснование вектора оптимизируемых параметров, критерия эффективности, методов оптимизации.

2. Обоснование параметров винто-рулевого комплекса (гребной винт, винт в насадке, винто-рулевая колонка). Выбор показателей, определяющих качество винто-рулевого комплекса формы корпуса: упор, поперечная сила, коэффициент полезного действия.

3. Выполнение параметрического исследования формы корпуса и винто-рулевого комплекса. Определение зависимости сопротивления воды от скорости движения судна и формы корпуса. Определение гидродинамических характеристик винто-рулевого комплекса. Анализ результатов и разработка практических рекомендаций.

**Представление результатов исследований** на научно-исследовательском семинаре, конференции, в виде круглого стола или игрового проектирования.

### **Семестр 2. Исследование эксплуатационной надежности конструкций корпуса судов (объектов морской техники) (180 часов)**

**Тема 2.1. Определение требований и критериев обеспечения эксплуатационной надежности конструкций корпуса объектов морской техники**

1. Недостатки существующих и преимущества перспективных методов расчета. Нагрузки и внешние воздействия на конструкции. Температурные деформации и напряжения в конструкциях. Сварные соединения, прерывистые связи, жесткие точки.

2. Обоснование требований, предъявляемых нормативными документами к конструкциям корпуса, прочности и параметрам надежности.

Выбор показателей, определяющих эксплуатационной надежности конструкций корпуса судов.

3. Выбор методов исследования. Расчет прочности и надежности конструкций. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

### **Тема 2.2. Принципы расчета конструкций судов специального назначения (буровых установок, подводных аппаратов)**

1. Существующие методы расчета прочности. Особенности расчетных схем буровых установок. Нагрузки и внешние воздействия на конструкции. Критерии прочности.

2. Численные методы расчета прочности. 3D-модель, особенности расчетные схемы расчета. Схема действия внешних горизонтальных нагрузок на установку: ветровая и волновая нагрузки.

3. Выполнение исследований по обеспечению прочности конструкций судов специального назначения. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

### **Тема 2.3. Ледовые, гидродинамические и вибрационные нагрузки**

1. Ледовые нагрузки. Характер ледовых нагрузок в зависимости от условий взаимодействия корпуса со льдом. Модель оценки ударных нагрузок. Модель оценки нагрузок при ледовых сжатиях. Характеристики нагрузок. Влияние формы корпуса.

2. Гидродинамические нагрузки. Понятия о днищевом и бортовом слеминге. Ударный изгибающий момент. Ударные давления при днищевом слеминге. Влияние формы корпуса в носовом районе на характер распределения и значения давлений.

3. Понятие о волновой вибрации и порядке ее учета при проектировании конструкций. Возмущающие силы от работы гребных винтов, механизмов. Порядок учета вибрационных нагрузок при проектировании конструкций.

4.Проведение исследований. Анализ результатов, разработка практических рекомендаций.

**Представление результатов исследований** на научно-исследовательском семинаре, конференции, в виде круглого стола или игрового проектирования.

### **Семестр 3. Современные проблемы проектирования морской техники (144 часа)**

#### **Тема 3.1. Обеспечение прочности корпуса судна при сжатии во льдах**

1.Численные методы проектирования и анализа. 3D-моделирование. Определение начальных условий при взаимодействии корпуса судна со льдом (ледовая нагрузка, крепление конструкций, сетка, критерии прочности).

2.Определение напряженно-деформированного состояния элементов конструкций корпуса (напряжений, перемещений и деформаций).

3.Определение распределения напряжений, перемещений и деформаций по длине и высоте борта в зависимости от степени сжатия.

4. Анализ результатов, разработка практических рекомендаций.

#### **Тема 3.2. Обеспечение прочности корпуса судна при ударе об лед**

1. Недостатки существующих и преимущества перспективных методов расчета. Нагрузки и внешние воздействия на конструкции.

2. Обоснование требований, предъявляемых нормативными документами к конструкциям корпуса, прочности и параметрам надежности. Выбор показателей, определяющих прочность конструкций корпуса судов.

3.Определение амплитуды, длительности и формы ударного импульса при взаимодействии корпуса судна со льдом.

4.Определение напряженно-деформированного состояния элементов конструкций корпуса. Распределения напряжений, перемещений и деформаций по длине и высоте элементов конструкций в зависимости от амплитуды и продолжительности ударных импульсов.

5. Анализ результатов, разработка практических рекомендаций.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
I	Современные проблемы проектирования объектов морской техники				
1	Тема 1.1. Основы научно-исследовательской работы	ПК-19	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
		ПК-20	Знает	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
2	Тема 1.2. Оптимизация элементов судна (объекта морской техники)	ПК-21	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
		ПК-23	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
3	Тема 1.3. Исследование гидродинамических характеристик поверхности корпуса судна и винторулевого комплекса	ПК-22	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
		ПК-24	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
	Зачет			Вопросы к зачету	
II	Исследование эксплуатационной надежности конструкций корпуса судов (объектов морской техники)				
4	Тема 2.1. Определение требований и критериев обеспечения	ПК-19	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре -

	эксплуатационной надежности конструкций корпуса объектов морской техники	ПК-20	Знает	Опрос	круглый стол Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
		ПК-21	Знает	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет:	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
5	Тема 2.2. Принципы расчета конструкций судов специального назначения (буровых установок, подводных аппаратов)	ПК-22	Знает	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет:	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
6	Тема 2.3. Ледовые, гидродинамические и вибрационные нагрузки	ПК-23	Знает	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет:	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
	Зачет			Вопросы к зачету	
III	Современные проблемы проектирования морской техники				
7	Тема 3.1. Обеспечение прочности корпуса судна при сжатии во льдах	(ПК-20)	Знает	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет	-	Доклад на семинаре - круглый стол
8	Тема 3.2. Обеспечение прочности корпуса судна при ударе об лед	(ПК-21)	Знает	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол

Зачет		Вопросы к зачету
-------	--	------------------

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Адамчук А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Адамчук А.С., Амироков С.Р., Кравцов А.М. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 164 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/62954.html> . - ЭБС «IPRbooks»

2. Акамсина Н.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акамсина Н.В., Лемешкин А.В., Сербулов Ю.С. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 67 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/59118.html> . - ЭБС «IPRbooks»

3. Автоматизация управления жизненным циклом продукции: учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. – М.: Академия, 2013. – 319 с. Режим доступа:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:729095&theme=FEFU>

4. Бугаев В.Г. CAD/CAM/CAE-системы. Автоматизированное проектирование судов: учебное пособие для вузов. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 249 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384805&theme=FEFU>

5. Бабина О.И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Электронный ресурс]: монография / О.И. Бабина, Л.И. Мошкович. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 152 с.

Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506049>

6. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.В. Федосеев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. -

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html> - ЭБС «IPRbooks»

7. Новиков В. В., Турмов Г.П. Прочность морских судов: учебное пособие для вузов. Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2011. – 246 с. Режим доступа:

<http://ini-fb.dvgu.ru/scripts/refget.php?ref=/629/629.5/novikov5.pdf>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Жинкин В.Б. Теория и устройство корабля: учебник. - 4-е изд., испр. и доп. (науч. ред.: К.П. Борисенко, А.В. Шляхтенко). СПб.: Судостроение, 2010. – 407 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701147&theme=FEFU>

2. Новиков В.В., Турмов Г.П., Китаев М.В. Основы технической эксплуатации морских судов: учебное пособие для вузов. Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2015. – 159 с. Режим доступа:

[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\\_1=Новиков+В.В.,+Турмов+Г.П.,+Китаев+М.В.+Основы&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=Новиков+В.В.,+Турмов+Г.П.,+Китаев+М.В.+Основы&theme=FEFU)

3. Пашин В.М. Оптимизация судов. – Л.: Судостроение, 1983. – 296 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:705925&theme=FEFU>

4. Ашик В.В. Проектирование судов. Учебник. - 2-е изд. перер. и доп. – Л.: Судостроение, 1985. – 320 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382730&theme=FEFU>

5. Бронников А.В. Проектирование судов. Учебник. – Л.: Судостроение, 1991. – 320 с. Режим доступа:

[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\\_1=Бронников+А.В.+Проектирование+судов+учебник+для+вузов.&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=Бронников+А.В.+Проектирование+судов+учебник+для+вузов.&theme=FEFU)



6. Барабанов Н.В., Турмов Г.П. Конструкция корпуса морских судов: учебник для вузов в 2 т. Изд. 5-е, перераб. и доп. Л.: Судостроение, 2002. – 472 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399195&theme=FEFU>
7. Технология судостроения: уч. для вузов / Александров В.Л., Арью А.Р., Ганов Э.В., Догадин А.В., Лейзерман В.Ю., Роганов А.С., Соколова И.А., Щербинин П.И.; под общ. ред. А.Д. Гармашева. – СПб.: Профессия, 2003. – 342 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382644&theme=FEFU>

### **Нормативно-правовые материалы**

8. ГОСТ 5521-93. Прокат стальной для судостроения. Технические условия. Ссылка:  
<http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%205521-93>
9. ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. Ссылка:  
<http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019903-74>
10. ГОСТ 21937-76. Межгосударственный стандарт. Полособульб горячекатаный несимметричный для судостроения. Сортамент. Ссылка:  
<http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2021937-76>
11. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2011. Т.1. Ссылка: <http://www.rs-class.org/upload/iblock/c88/2-020101-077%28T1%29.pdf>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

3. <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика.
4. <http://www.cadmater.ru/> - CADMaster.
5. <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer.
6. <http://plmpedia.ru/> - Электронная энциклопедия PLM.
7. <http://isicad.ru/ru/> - журнал о САПР, PLM и ERP.
8. <http://drt.msk.ru/o-tsentre/file-archive/viewcategory/4-gosty-otraslevye-standarty-rd.html?limitstart=0> - техническая библиотека: судостроение и судоремонт: ГОСТы, Отраслевые стандарты, РД (всего 168 наименований).

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Системы компьютерной математики.
2. SolidWorks - программный продукт автоматизированного проектирования среднего уровня.
3. AutoCad - программный продукт автоматизированного проектирования нижнего уровня.

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

описание последовательности действий обучающихся, или алгоритм изучения дисциплины;

рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса;

рекомендации по работе с литературой;

рекомендации по подготовке к зачету.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, объектов для проведения научных исследований с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, лабораторий, объектов для проведения научных исследований (с указанием номера помещения)
1	2	3
1.	Компьютерный класс: 16 персональных компьютеров: LenovoC360G-i34164G500UDK; мультимедийное оборудование OptimaEX542I, настенный экран, аудио усилитель QVC RMX 850, документ-камера	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е824
2.	Компьютерный класс: 14 персональных компьютеров: LenovoC360G-i34164G500UDK; мультимедийное оборудование OptimaEX542I, настенный экран, аудио усилитель QVC RMX 850, документ-камера	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус Е, ауд. Е825
3.	ЦКП «Лаборатория механических испытаний и структурных исследований материалов»: Универсальные настольные испытательные машины AGS-1kNX, AG-100kNXplus, EZTest LX;	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.

	<p>Универсальная электромагнитная система для динамических испытаний ММТ;  Универсальная напольная сервогидравлическая система для динамических испытаний Servopulser Series типа U;  Автоматический микротвердомер НМV-G-FA-D;  Динамический микротвердомер DУН-211S;  Ультразвуковая система для усталостных испытаний USF-2000;  Копёр маятниковый ИМРАСТ Р-450;  Универсальный твердомер ОМNITEST.</p>	
4.	<p>Учебно-демонстрационный центр металлообрабатывающих станков Akuma:  5-ти координатный обрабатывающий центр MU-400;  Многофункциональный станок с ЧПУ Multus B200 W.</p>	<p>690922, Приморский край,  г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.</p>
5.	<p>Лаборатория диагностики и оценки технического состояния корпусов морских инженерных сооружений и надежность морской техники:  Портативный комплект оборудования для проведения вибрационного и акустического мониторинга на базе анализатора спектра.</p>	<p>690001, Приморский край,  г. Владивосток,  о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.</p>
6.	<p>Лаборатория автоматизированного проектирования и математического моделирования объектов морской техники:  Гравировально-фрезерная машина, MDX-540;  Инженерная машина для широкоформатного документооборота, Ricoh Atcio MP W2400;  Лазерной гравёр (МФУ), Laser PRO GCC Marcary M25;  Принтер широкоформатный HP DesignJet 500;  Широкоформатный цветной сканер Graptec CS600.</p>	<p>690001, Приморский край,  г. Владивосток,  о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащёнными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Научно-исследовательская работа»

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

Форма подготовки очная

**Владивосток  
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/ сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>I</b> Современные проблемы проектирования морской техники				
1	1-4 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	36	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	5-8 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	36	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	9-13 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	36	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	13-16 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском семинаре	36	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	17-18 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции (семинаре)	18	доклад на конференции, семинаре
<b>ИТОГО</b>			162	
<b>II</b> Современные проблемы проектирования конструкций морской техники				
1	1-4 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	28	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	5-8 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	28	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	9-13 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	28	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	13-16 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском	28	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет

		семинаре		
5	17-18 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции (семинаре)	14	доклад на конференции, семинаре
<b>Итого</b>			126	
III	Современные проблемы инженерного анализа морской техники			
1	1-4 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	20	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	5-8 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	20	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	9-13 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	20	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	13-16 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском семинаре	20	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	17-18 недели обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции (семинаре)	10	доклад на конференции, семинаре
<b>Итого</b>			90	

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа выполняется с целью обобщения и закрепления знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса. Задания на самостоятельную работу выдаётся студенту в начале каждого семестра.

Содержание и объем задания, а также требования к его оформлению и защите устанавливаются методическими указаниями и рекомендациями, издаваемыми кафедрой.

Индивидуально выполненный отчет о СРС представляется студентом к защите на кафедре в составе расчетно-пояснительной записки и графической (иллюстрационной) части.

Тематика и содержание индивидуального задания должны соответствовать программе специальных дисциплин "Проектирование морской техники", "Проектирование конструкций морской техники", "Прочность морской техники", "Технология постройки и ремонта морской техники".

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Методика создания судовой поверхности и теоретического чертежа объектов морской техники.
2. Методика создания общего расположения и конструкций корпуса объектов морской техники
3. Технология сопровождения изделия в течение его жизненного цикла.
4. Технология подготовки производства объектов морской техники.
5. Управление проектом морской техники.
6. Инженерный анализ объектов морской техники.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: доклады на семинарах - игровое проектирование и круглый стол.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Научно-исследовательская работа»  
Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры»  
Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2019**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-19) готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
	Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ
	Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники
(ПК-20) способность формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи	Знает	основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники
	Умеет	разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования
	Владеет	навыками численного моделирования, разработки и использования новых и готовых алгоритмов и программ, решения актуальных задач исследовательского проектирования
(ПК-21) способность выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ
	Умеет	создавать программы для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания морской техники и ее подсистем
	Владеет	методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей
(ПК-22) способность выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств	Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
	Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ

исследования проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	и	Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники
(ПК-23) способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий		Знает	методы и технологии создания морской техники, определения принципов их действия, морфологии и технических требований для оценки безопасности и рисков
		Умеет	использовать методы оценки экономической эффективности технологических процессов, оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
		Владеет	навыками разработки функциональных и структурных схем морской техники и систем с целью обеспечения безопасности разрабатываемых технологий и изделий
(ПК-24) готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований		Знает	принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов
		Умеет	использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ
		Владеет	навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ПК-19) готовность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	знает (пороговый уровень)	основные тенденции и научные направления развития морской техники, технологии научно-исследовательских работ	знание основных тенденции и научных направлений развития морской техники, технологии научно-исследовательских работ	способность перечислить основные тенденции и научные направления развития морской техники и технологий
	умеет (продвинутый)	использовать современные программные и технические средства, перспективные технологии для решения научно-исследовательских задач	умение использовать современные программные и технические средства, перспективные технологии для решения и анализа научно-исследовательских задач	способность использовать современные средства, перспективные технологии для решения, анализа и апробации научно-исследовательских задач

	владеет (высокий)	методологией разработки и постановкой задач проектирование современных технологий	знание методологии разработки и постановки задач проектирования современных технологий	способность применить знание методологии разработки и постановки задач проектирования современных технологий
способностью формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-20)	знает (пороговый уровень)	основные показатели, свойства и требования объектов морской техники; формулировать задачи и план научного исследования характеристики и эксплуатационные режимы работы	знание основных показателей, свойств и требований; характеристик и эксплуатационных режимов работы	способность перечислить основные показатели, свойства и требования; характеристики и эксплуатационные режимы работы
	умеет (продвинутый)	формулировать задачи и план научного исследования, выбирать численные методы инженерного анализа, пользоваться средствами вычислительной и компьютерной техники	умение формулировать задачи и план научного исследования, выбирать численные методы инженерного анализа, пользоваться средствами вычислительной техники и анализировать решения	способность формулировать задачи и план научного исследования, выбирать численные методы инженерного анализа, пользоваться средствами вычислительной техники и анализировать решения
	владеет (высокий)	навыками формулирования плана научного исследования, разработки математических моделей и решения задач численного моделирования	владение навыками, разработки математических моделей или использования готовых алгоритмов решения задачи, численное моделирование и интерпретация решения	способность оценить и проанализировать сформулированный план научного исследования, использования математические модели и готовые алгоритмы решения задачи анализа и синтеза
способностью выбирать методологией разработки и анализа информационных потоков и	знает (пороговый уровень)	методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств	знание принципов и методов исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, ее	способность перечислить принципы и методы исследовательского проектирования, производства и

информационных моделей, проводить измерения с выбором технических средств, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-21)		исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	подсистем и элементов; способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники, а также инновационных исследований, методов и технологий управления	эксплуатации морской техники, ее подсистем и элементов; способы объективного и критического анализа инженерных проблем с использованием прогнозов развития смежных областей науки и техники, а также инновационных исследований, методов и технологий управления
	умеет (продвинутый)	создавать программы для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания морской техники и ее подсистем	выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств	способностью выбирать методологию разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей, проводить измерения с выбором технических средств, анализировать результаты научных исследований
	владеет (высокий)	методологическими особенностями разработки и анализа методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей	метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств	способностью выбирать методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей, проводить измерения с выбором технических средств,

				интерпретировать и представлять результаты научных исследований
способностью выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ (ПК-22)	знает (пороговый уровень)	инструменты, способы и методы анализа и обобщения математико-статистической информации	знание инструментов, способов и методов анализа и обобщения математико-статистической информации	способностью перечислить инструменты, способы и методы анализа и обобщения математико-статистической информации
	умеет (продвинутый)	применять основные методы и приемы проектирования и разработки объектов МТ с использованием современных технических средств	знание основ методов и приемов проектирования и разработки объектов МТ с использованием современных технических средств	способность применять основные методы и приемы проектирования и разработки объектов МТ с использованием современных технических средств
	владеет (высокий)	инструментами, способами и методами анализа и обобщения математической информации	владение инструментами, способами и методами анализа и обобщения математической информации	способность применения инструментов, способов и методов анализа и обобщения математической информации
способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23)	знает (пороговый уровень)	содержание мер и рисков, связанных с обеспечением безопасности технологий создания морской техники	знание нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства	способностью перечислить нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства
	умеет (продвинутый)	выполнять оценку степени рисков при разработке новых	умение использовать различные виды хозяйственной	способность поставить и решить

		проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности	деятельности с учетом их воздействия на окружающую среду; планировать природоохранные мероприятия; находить, обрабатывать и обобщать научно-техническую информацию в исследуемой области с использованием современных информационных технологий	поставленную экологическую задачу по оценке воздействия различных производств на окружающую среду
	владеет (высокий)	навыками по разработке современных технологий проектирования и создания изделий	владение навыками проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды	способность оценить и проанализировать методами обработки, анализа, синтеза экологической информации.
готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-24)	знает (пороговый уровень)	понятие предмета и объекта, целей и задач исследования, критерии определения границ предметной области исследования, этапы проведения научного исследования;	знание основных понятий, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования;	способностью перечислить понятие предмета и объекта, целей и задач исследования, критерии определения границ предметной области исследования, этапы проведения научного исследования;
	умеет (продвинутый)	применить относительно своего исследования многоуровневую методологию научного познания;	умение применить относительно своего исследования многоуровневую методологию научного познания;	способность применить относительно своего исследования многоуровневую

		представлять и докладывать результаты научного поиска в сфере социально-гуманитарных проблем технических дисциплин	представлять и докладывать результаты научного поиска в сфере социально-гуманитарных проблем технических дисциплин	методологию научного познания; представлять и докладывать результаты научного поиска в сфере социально-гуманитарных проблем технических дисциплин
	владеет (высокий)	навыками поиска и обработки научной информации в различных областях человеческого знания; навыками научного обобщения и рефлексии	владение навыками поиска и обработки научной информации в различных областях человеческого знания; навыками научного обобщения и рефлексии	способность применять навыки поиска и обработки научной информации в различных областях человеческого знания

Ниже представлены контрольные вопросы, составленные в соответствии с требованиями ОС ВО, предъявляемыми к компетенциям обучающихся в области научных исследований морской техники.

### Вопросы к зачету

1. Основные проблемы проектирования морской техники.
2. Информационные технологии в жизненном цикле морской техники.
3. Жизненный цикл изделия.
4. Этапы жизненного цикла изделия: маркетинг
5. Этап проектирование.
6. Этап технологическая подготовка производства.
7. Этап изготовление.
8. Этап реализация.
9. Этап эксплуатация.
10. Этап техническое обслуживание.
11. Этап утилизация.

12. Проблемы проектирования поверхности корпуса судна и винто-рулевого комплекса
13. Обоснование (оптимизация) параметров формы корпуса судна.
14. Обоснование характеристик винто-рулевого комплекса (гребной винт-руль (насадке)).
15. Исследование и анализ формы корпуса и винто-рулевого комплекса как системы.
16. Интерпретация результатов исследований
17. Проблемы проектирования конструкций морской техники.
18. Определение геометрические характеристики поперечного сечения.
19. Прочность судовых однопролетных и многопролетных балок в составе корпуса судна.
20. Нагрузки и внешние воздействия на конструкции.
21. Расчет прочности пластин.
22. Интерпретация и представление результатов.
23. Суда специального назначения (буровых установок, подводных аппаратов).
24. Особенности проектирования конструкций и расчета прочности судов специального назначения.
25. Ледовые, гидродинамические и вибрационные нагрузки.
26. Ударные давления при днищевом слеминге.
27. Ледовые нагрузки.
28. Характер ледовых нагрузок в зависимости от условий взаимодействия корпуса со льдом.
29. Модель оценки ударных нагрузок.
30. Модель оценки нагрузок при ледовых сжатиях.
31. Волновая вибрация и порядке ее учета.
32. Современные проблемы инженерного анализа морской техники
33. Оптимизация поверхности корпуса судна.



34. Оптимизация элементов конструкций корпуса судна.
35. Обеспечение прочности корпуса судна при сжатии во льдах.
36. Обеспечение прочности корпуса судна при ударе об лед.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по дисциплине «Научно-исследовательская работа»  
Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры»  
Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2017**

### **Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины**

При планировании и организации времени, отведенного на изучение дисциплины и самостоятельной работы по дисциплине, прежде всего, необходимо ознакомиться с учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины, обратив внимание на то, что основная часть курса осваивается самостоятельно – 432 часа. Поэтому нужно ознакомиться с объёмом самостоятельной работы и приступить к её выполнению с первых дней изучения дисциплины. Знакомство с основными положениями изучаемых тем поможет не только в организации самостоятельной работы, но и в усвоении материала дисциплины.

Самостоятельная работа предусматривает знакомство с научно-методической литературой по основным направлениям современных научных исследований в области морской техники. При этом необходимо использовать навыки работы с различными информационно-поисковыми системами – как на русском, так и на английском языках.

### **Рекомендации по использованию учебно-методических материалов**

Учебно-методические материалы представляют собой электронную библиотеку литературы, обеспечивающей изучение дисциплины.

### **Рекомендации по подготовке к зачету**

Прежде всего, необходимо посещать все практические занятия и систематически, по ходу изучения темы, знакомиться с основной и дополнительной литературой по теме. Консультации преподавателя (как еженедельные, так и перед зачётом) помогут хорошо подготовиться к зачёту, снять все вопросы.