



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Бугаев В.Г.

(подпись)

« 10 » июня 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая (ий) кафедрой  
кораблестроения и океанотехники

Китаев М.В.

(подпись)

« 10 » июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской  
техники»**

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Курс 2 семестр 3

Лекции нет.

Практические занятия 18 час.

В том числе с использованием МАО лек.0/пр.0 час.

Всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

В том числе с использованием МАО лек.0/пр.0 час.

Самостоятельная работа 414 час.

Зачет с оценкой 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, протокол от 31.03.2016 № 03-16, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Кораблестроения и океанотехники, протокол № 10 от «10» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н, доцент Китаев М.В.

Составитель: д.т.н., профессор Бугаев В.Г.

Владивосток  
2020

**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

Рабочая программа учебной дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» разработана для студентов 2 курса магистратуры, обучающихся по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, протокол от 31.03.2016 № 03-16, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» входит в цикл дисциплин «Научно-исследовательская работа» учебного плана (шифр Б2.Н.1), изучается в 3 семестре в объеме 12 зачетных единиц (432 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (414 часов), зачет с оценкой. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь общее представление о математических методах анализа и синтеза морской техники, о современных информационных технологиях, о методах проектирования судов и судовых конструкций, технологию судостроения и управление предприятием.

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

### Цель

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность

магистра к использованию знаний при решении научных задач в рамках своей профессиональной деятельности, приобщение студентов к научным исследованиям на постоянной и систематической основе.

### **Задачи**

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

- выработать навыки научно-исследовательской работы – умение вести научную дискуссию, представлять результаты исследования в различных формах устной и письменной деятельности (презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, выступление, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.);

- обеспечить широкое обсуждение научно-исследовательской работы магистранта с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к научной и производственной деятельности;

- выработать навыки использования современных программные и технические средства информационных и научных технологий для решения с их помощью профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» 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;

- способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов;
- 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 инфраструктуры, включая использование готовых методик, технических средств и оборудования, а также обработку полученных результатов;
- 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 профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(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	Знает	методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе

выбирать оптимальный метод и 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 морских техники и систем с целью обеспечения безопасности разрабатываемых технологий и изделий
(ПК-24) готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Знает	принципы формирования методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ
	Умеет	использовать методы проектирование и конструирование различных типов морской техники и ее подсистем с использованием средств компьютерного проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых проектно-конструкторских решений

	Владеет	навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств редактирования и печати
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

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

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
<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 выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств, 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); способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23)
<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); готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

		(ПК-24)
<b>Игровое проектирование</b>	Игровое проектирование – это процесс коллективного создания или совершенствования объекта, направленный поиск наилучшего решения (проекта) в результате группового параллельного проектирования, согласования решений и межгрупповой дискуссии.	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**

**Практические занятия 18 часов**

### **1. Современные проблемы проектирования морской техники (6 час)**

**Тема 1.1.** Информационные технологии в жизненном цикле морской техники

Цель исследования: способность формулировать задачи и план научного исследования в области морской (речной) техники, разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования.

Задачи исследования:

1. Анализ современного состояния информационных технологий в морской технике. Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла изделия: маркетинг; проектирование; технологическая подготовка производства; изготовление; реализация; эксплуатация, техническое обслуживание; утилизация.

2. Маркетинг: научные исследования; разработка технического задания; работа с поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции; создание интерактивных электронных технических руководств.

3. Проектирование: научные исследования, концептуальное проектирование; создание 3D-модели и чертежей; инженерный анализ;



создание программ для ЧПУ и технологических линий; управление данными об изделии; управление техническими данными (управление документооборотом.

4. Технологическая подготовка производства: планирование производственных процессов, планирование технологических процессов; моделирование и управление производственными процессами; работа с поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции; управление качеством продукции.

5. Изготовление: цифровое производство; управление данными об изделиях, документооборотом предприятия; работа с поставщиками исходных материалов, компонентов и реализацией продукции; планирование и управление предприятием; управление качеством продукции.

Форма проведения занятия: круглый стол - постановка 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.

**Тема 1.2.** Современные проблемы проектирования поверхности корпуса судна и винто-рулевого комплекса

Цель исследования: 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

Задачи исследования:

1. Обоснование (оптимизация) параметров формы корпуса судна. Выбор математической модели и схемы расчета сопротивления воды движению судна. Обоснование и подготовка исходных данных для выполнения расчетов (оптимизируемые параметры, критерий эффективности, ограничения). Обоснование методов оптимизации.

2. Выбор серии судов для расчета коэффициента полного сопротивления (при традиционных методах расчета) и пакетов прикладных программ (при автоматизированном проектировании). Оптимизацию параметров поверхности

корпуса судна, анализ, визуализация и представление результатов исследований.

3. Обоснование характеристик винто-рулевого комплекса (гребной винт-руль (насадке). Выбор показателей, определяющих качество формы корпуса: полное сопротивление, сопротивление давления и сопротивление трения, а также скорости потока в пограничном слое и давление на поверхности. Задание внешних условий.

4. Выполнение параметрического исследования и анализа формы корпуса и винто-рулевого комплекса как системы. Определение зависимости сопротивления воды от скорости движения судна и формы корпуса. Определение гидродинамических характеристик винто-рулевого комплекса в свободной воде. Определение особенностей взаимодействия винто-рулевого комплекса с корпусом. Определение поперечной силы и силы сопротивления, создаваемые винтом в насадке при различных углах её поворота.

**Тема 1.3. Заключительное занятие.** Анализ и защита результатов исследования в виде круглого стола и игрового проектирования. Разработаны рекомендации по совершенствованию формы корпуса и винто-рулевого комплекса.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

## **2. Современные проблемы проектирования конструкций морской техники (6 час)**

**Тема 2.1. Обоснование геометрических характеристик составных балок**

Цель исследования: приобретение навыков оценки внешних сил, расчета прочности морской техники по основным критериям. Умение использовать основные расчетные схемы и принципы расчета отдельных элементов конструкций.

Задачи исследования:

1. Определение геометрические характеристики поперечного сечения составных сварных балок и конструкций: положение нейтральной оси, моменты сопротивления, момент инерции поперечного сечения.

2. Определение гидродинамических нагрузок со стороны моря на перекрытия корпуса судна

3. Расчет элементов изгиба балок морской техники. Проверка прочности судовых однопролетных и многопролетных балок в составе корпуса судна (статически определимые балки, статически неопределимые балки и пр.) Для решения задач используются уравнения статики, методы сил, метод трех моментов.

4. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

## **Тема 2.2. Определение требований и критериев обеспечения прочности конструкций**

Цель исследования: Проверка прочности и устойчивости пластин.

Задачи исследования:

1. Нагрузки и внешние воздействия на конструкции. Температурные деформации и напряжения в конструкциях. Сварные соединения и их прочность. Прерывистые связи и жесткие точки.

2. Расчет прочности пластин. Особенности расчетных схем. Недостатки существующих и преимущества перспективных методов расчета.

3. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

## **Тема 2.3. Принципы расчета судов специального назначения (буровых установок, подводных аппаратов)**

Цель исследования: Совершенствование методов расчета прочности.

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. Создание проекта и задание начальных и внешних условий. Расчетная область. Граничные условия. Реальная стенка.

4. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

## **Тема 2.4. Ледовые, гидродинамические и вибрационные нагрузки**

Цель исследования: определение нагрузок, действующих на корпус судна в различных условиях эксплуатации

Задачи исследования:

1. 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.

2. 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 массы и скорости хода судна. Влияние формы корпуса.

3. Понятие о волновой вибрации и порядке ее учета при проектировании конструкций. Возмущающие силы от работы гребных винтов, механизмов. Причины возникновения усилий. Особенности реакции корпуса и его

конструкций на эти воздействия. Порядок учета вибрационных нагрузок при проектировании конструкций.

4. Анализ влияния полноты и адекватности исходной информации на точность результатов расчета.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

**Тема 2.5. Заключительное занятие.** Анализ и защита результатов исследования в виде круглого стола и игрового проектирования.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

### **3. Современные проблемы инженерного анализа морской техники(6 час)**

#### **Тема 3.1. Оптимизация поверхности корпуса судна**

Целью исследования является отработка новых эффективных форм корпусов ледоколов, судов ледового плавания и снабжения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Создать поверхности корпуса судна, позволяющую выполнить параметрическое исследование и оптимизацию.
2. Определить зависимости сопротивления воды от скорости движения судна.
3. Определить гидродинамические характеристики винто-рулевых колонок в свободной воде.
4. Определить коэффициенты взаимодействия винто-рулевых колонок с корпусом  $w_t$ ,  $t$ ,  $i_T$ ,  $i_Q$ .

5. Определить влияния степени турбулентности потока и шероховатости поверхности лопастей на кривые действия винто-рулевых колонок в свободной воде.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

### **Тема 3.2. Оптимизация элементов конструкций корпуса судна**

Цель исследования: оптимизация элементов конструкций корпуса, способность выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

Задачи исследования:

1. Выбор оптимальных методов численного моделирования судовых конструкций с учетом обеспечения прочности и надежности.

2. Определение начальных условий обеспечения прочности и надежности конструкций при взаимодействии корпуса судна внешней средой (гидростатическая и ледовая нагрузка, крепление конструкций, сетка, критерии прочности).

3. Численное моделирование, разработка новых или выбор готовые алгоритмы решения задачи.

4. Интерпретация и представление результатов научных исследований.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

### **Тема 3.3. Обеспечение прочности корпуса судна при сжатии во льдах**

Цели исследования:

1. Обоснование характеристик и ледовой прочности конструкций корпуса судна при статическом сжатии во льдах.

2. Анализ напряженно-деформированного состояния элементов конструкций корпуса борта.

Задачи исследования:

1. Определение начальных условий при взаимодействии корпуса судна со льдом (ледовая нагрузка, крепление конструкций, сетка, критерии прочности).

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

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

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

### **Тема 3.4. Обеспечение прочности корпуса судна при ударе об лед**

Цели исследования:

1. Обоснование характеристик и ледовой прочности конструкций корпуса судна, плавающего в битых льдах.

2. Анализ прочности конструкций бортового перекрытия при действии динамической ледовой нагрузки.

Задачи исследования:

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

2. Определение напряженно-деформированного состояния элементов конструкций борта.

3. Определение распределения напряжений, перемещений и деформаций по длине и высоте борта в зависимости от амплитуды и продолжительности ударных импульсов.

Форма проведения занятия: семинар - круглый стол + игровое проектирование - постановка и совершенствование задачи, решение которой требует от студентов актуализации имеющихся знаний, творческого подхода и стимулирует приобретение новых знаний и элементов творческого общения.

### Тема 3.5. Заключительное занятие

Анализ и защита результатов исследования в виде круглого стола и игрового проектирования

## III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской техники» 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.

## 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 морской техники				
1	Тема 1.1. Информационные технологии в жизненном цикле морской техники  Тема 1.2. Современные проблемы проектирования поверхности корпуса судна и винто-рулевого комплекса	(ПК-20)	Знает: основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет: разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Владеет: навыками численного моделирования, разработки и использования новых и готовых алгоритмов и программ, решения актуальных задач	-	Доклад на семинаре - круглый стол



			исследовательского проектирования		
	Тема 1.3. Анализ и защита результатов исследования	(ПК-22)	Знает: принципы и методы исследовательского проектирования, производства и эксплуатации морской техники, её подсистем и элементов	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
Умеет: использовать математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе пакетов прикладных программ			Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование	
Владеет: навыками математического (компьютерного) моделирования и оптимизации параметров объектов морской (речной) техники			Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол	
II	Современные проблемы проектирования конструкций морской техники				
2	Тема 2.1. Обоснование геометрических характеристик составных балок	(ПК-21)	Знает: методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	Опрос по теме	Опрос по теме
			Умеет: создавать программы для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания морской техники и ее подсистем		
	Тема 2.2. Определение требований и критериев обеспечения прочности конструкций	(ПК-21)	Владеет: методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей	-	Доклад на семинаре - круглый стол
			Знает: методы и технологии создания морской техники, определения принципов их действия, морфологии и технических требований для оценки безопасности и рисков	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет: использовать методы оценки экономической	Опрос	Доклад на семинаре –
Тема 2.3. Принципы расчета судов специального назначения (буровых установок, подводных аппаратов)	(ПК-23)				

	Тема 2.4.Ледовые, гидродинамическое и вибрационные нагрузки		эффективности технологических процессов, оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий		игровое проектирование
	Тема 2.5.Анализ и защита результатов исследования		Владеет: навыками разработки функциональных и структурных схем морских техники и систем с целью обеспечения безопасности разрабатываемых технологий и изделий	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
		(ПК-24)	Знает: принципы формирования методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Умеет: использовать методы проектирование и конструирование различных типов морской техники и ее подсистем с использованием средств компьютерного проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых проектно-конструкторских решений	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирование
			Владеет: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств редактирования и печати	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
III	Современные проблемы инженерного анализа морской техники				
3	Тема 3.1.Оптимизация поверхности корпуса судна	(ПК-20)	Знает: основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники	Опроспо теме	Опроспо теме
	Тема 3.2.Оптимизация элементов конструкций		Умеет: разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования	-	Доклад на семинаре - круглый стол

	корпуса судна  Тема 3.3.Обеспечение прочности корпуса судна при сжатии во льдах		Владеет: навыками численного моделирования, разработки и использования новых и готовых алгоритмов и программ, решения актуальных задач исследовательского проектирования	-	Доклад на семинаре - круглый стол
	Тема 3.4. Обеспечение прочности корпуса судна при ударе об лед	(ПК- 21)	Знает: методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирован ие
	Тема 3.5. Анализ и защита результатов исследования		Умеет: создавать программы для решения различных профессиональных проблем, включая задачи исследования, проектирования, производства, технического обслуживания морской техники и ее подсистем	Опрос	Доклад на семинаре – игровое проектирован ие
			Владеет: методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей	Опрос	Доклад на семинаре - круглый стол
5	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. 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>

2. Бугаев В.Г. САД/САМ/САЕ-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>

3. 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>

4. Технология и организация автоматизированного проектирования и сопровождения судов. Часть 1. Судовая поверхность, конструкции, чертежи: учебно-методическое пособие. В.Г. Бугаев, П.И. Киричек, Д.Г. Маринченко, А.Б. Радченко, А.А. Плотник; под общ. ред. В.Г. Бугаева; Дальневосточный государственный технический университет. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. - 172 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382827&theme=FEFU>

5. 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»**

1. <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика.
2. <http://www.cadmaster.ru/> - CADMaster.
3. <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer.
4. <http://plmpedia.ru/> - Электронная энциклопедия PLM.
5. <http://isicad.ru/ru/> - журнал о САПР, PLM и ERP.

6. <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 верхнего 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	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус

	<p>материалов»:          Универсальные настольные испытательные машины AGS-1kNX, AG-100kNXplus, EZTest LX;          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 OMNITEST.</p>	ДВФУ – корпус L.
4.	<p>Учебно-демонстрационный центр металлообрабатывающих станков Akuma:          5-ти координатный обрабатывающий центр MU-400;          Многофункциональный станок с ЧПУ MultusB200 W.</p>	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.
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>	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.
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 гравер (МФУ), Laser PRO GCC Marcary M25;          Принтер широкоформатный HP DesignJet 500;          Широкоформатный цветной сканер Graphtec CS600.</p>	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 424.

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



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы морской  
техники»

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Владивосток  
2020



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>	<b>Современные проблемы проектирования морской техники</b>			
1	1-2 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	56	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	3 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	23	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	4 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	23	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	5 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском семинаре	23	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	6 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции (семинаре)	23	доклад на конференции, семинаре
<b>ИТОГО</b>			<b>138</b>	
<b>II</b>	<b>Современные проблемы проектирования конструкций морской техники</b>			
1	1-2 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	56	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	3 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	23	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	4 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	23	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	5 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском семинаре	23	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	6 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции	23	доклад на конференции, семинаре

		(семинаре)		
<b>Итого</b>			138	
<b>III</b>	<b>Современные проблемы инженерного анализа морской техники</b>			
1	1-2 неделя обучения	Проработка лекционного материала и учебной литературе по взаимосвязанным дисциплинам	56	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
2	3 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Обоснование темы работы, выбор метода исследования, алгоритм решения задачи	23	текущий контроль, промежуточный контроль, доклад на семинаре
3	4 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Изучение дополнительных источников по теме. Работа с ПО	23	текущий контроль, промежуточный контроль. Доклад на семинаре
4	5 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка доклада по НИР (по теме ВКР) на научно-исследовательском семинаре	23	текущий контроль, промежуточный контроль, зачет
5	6 неделя обучения согласно графику освоения дисциплины	Подготовка материалов для доклада на студенческой научно-технической конференции (семинаре)	23	доклад на конференции, семинаре
<b>Итого</b>			138	

### **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 вначале 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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы  
морской техники»

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Владивосток  
2020

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(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 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 формирования методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ
	Умеет	использовать методы проектирование и конструирование различных типов морской техники и ее подсистем с использованием средств компьютерного проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых проектно-конструкторских решений
	Владеет	навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств редактирования и печати

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
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	владение навыками, разработки математических	способность оценить и проанализировать

		исследования, разработки математических моделей и решения задач численного моделирования	моделей или использования готовых алгоритмов решения задачи, численное моделирование и интерпретация решения	сформулированный план научного исследования, использования математические модели и готовые алгоритмы решения задачи анализа и синтеза
способностью выбирать методологией разработки и анализа информационных потоков и информационных моделей, проводить измерения с выбором технических средств, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-21)	знает (пороговый уровень)	методы математического моделирования и оптимизации параметров объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ	знание принципов и методов исследовательского проектирования, производства и 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	способность перечислить принципы и методы исследовательского проектирования, производства и 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	способность 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	метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований,	способностью выбирать методологией разработки и анализа

		информационных потоков и информационных моделей	проводить измерения с выбором технических средств	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	способностью 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	способностью 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 (продвину тый)	выполнять оценку степени рисков при разработке новых проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности	умение использовать различные виды хозяйственной 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	способность поставить и решить 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 (порогов ый 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 (продвину тый)	применить относительно своего исследования многоуровневую методологию научного познания; представлять и докладывать результаты научного поиска в сфере социально-гуманитарных	умение применить относительно своего исследования многоуровневую методологию научного познания; представлять и докладывать результаты научного поиска в сфере социально-гуманитарных	способность применить относительно своего исследования многоуровневую методологию научного познания; представлять и докладывать результаты

		проблем технических дисциплин	проблем технических дисциплин	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 современных проблем 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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Современные проблемы  
морской техники»

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Владивосток  
2020

### **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 значительная часть курса осваивается самостоятельно – 414 часов. Поэтому нужно ознакомиться с объёмом самостоятельной работы и приступить к её выполнению с первых дней изучения дисциплины. Знакомство с основными положениями изучаемых тем до лекций и практических занятий 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 проблем 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.