



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»

Заведующий кафедрой  
кораблестроения и океанотехники

Китаев М..В.

(подпись)

« 10 » июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Морские операции и функциональное оборудование»**

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки очная

Инженерная школа  
Кафедра кораблестроения и океанотехники  
курс 1 семестр 1  
лекции - не предусмотрены  
практические занятия- 36 час.  
лабораторные работы – не предусмотрены  
всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.  
самостоятельная работа – 72 час.  
контрольные работы не предусмотрены  
курсовой проект – 1 семестр  
зачет – 1 семестр  
экзамен – не предусмотрен

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 № 10 от «10» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: Китаев М.В.

Составитель: доц. Новиков В.В.

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

Дисциплина «Морские операции и функциональное оборудование» относится к дисциплинам рабочего учебного плана магистратуры по направлению: 26.04.02 - «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» Б1.В.ДВ.03.01. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, объем - 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа) и курсовой проект.

В процессе изучения курса рассматриваются современные методы и технологии проведения морских операций. Построение лекционного курса основано на рассмотрении основных проблемных задач, связанных с проведением различных операций в море, буксировкой уникальных объектов, перевозкой длинномерных и тяжеловесных грузов, строительно-монтажных и научно-исследовательских работ и т.д., что позволяет студентам в дальнейшем самостоятельно решать сложные инженерные задачи по проектированию специальных морских инженерных сооружений.

Дисциплина «Морские операции и функциональное оборудование» логически и содержательно связана со следующими ранее изученными дисциплинами: теоретическая механика, сопротивление материалов, строительная механика и прочность корабля, теория проектирования МИС, конструкция МИС. При освоении дисциплины «Морские операции и функциональное оборудование» необходимо знать основные принципы теоретической механики и сопротивления материалов, задачи и методы проектирования МИС, конструкцию корпуса и особенности эксплуатации морских инженерных сооружений.

### **Цели освоения дисциплины**

Целью настоящего курса является изучение студентами особенностей

технологий ведения работ в море, таких как: поисково-разведочные, научно-исследовательские, строительно-монтажные, аварийно-спасательные и природоохранные и т.д.; ознакомление с современными методами и проблемами их проведения, а также с международно-правовыми аспектами оказания помощи на море и аварийной буксировки.

Ознакомление с выше указанным материалом необходимо при разработке выпускных аттестационных работ и для дальнейшей профессиональной деятельности.

### **Задачи освоения дисциплины**

Задачей настоящего курса является: изучение технологических операций, проводимых в море; рассмотрение проектных и расчетных вопросов, связанных с проведением тех или иных мероприятий на море; получение сведений о конкретных международно-правовых документах, необходимых при выполнении соответствующих работ.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться компетенция и способность применять приобретенные знания, умения, успешно действовать на основе полученного опыта при решении общих задач по проектированию морских инженерных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные проблемы и задачи технологических процессов по проведению различных операций в море, технологию проведения поисково-разведочных, научно-исследовательских, строительно-монтажных, аварийно-спасательных, природоохранных и других морских работ.

- Уметь: решать технологические задачи с учетом требований классификационных обществ и соответствующих международных организаций, свободно ориентироваться в международно-правовых документах, необходимых для выполнения соответствующих работ на море и безопасного мореплавания.

- Владеть методиками планирования технологических процессов морских работ при проектировании морских инженерных сооружений.

Выпускник должен обладать следующими предварительными компетенциями:

- способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями ООП магистратуры;

- способен выполнять технологическую проработку проектируемых судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской инфраструктуры;

- способен разрабатывать модели оценки остаточных ресурсов основных функциональных элементов морской техники - корпусных конструкций, энергетического оборудования, судовых систем, устройств и автоматики.

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

| <b>Код и формулировка компетенции</b>  | <b>Этапы формирования компетенции</b> |  |
|--|---------------------------------------|--|
| (ПК-2) способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы | Знает                                 | основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники  |
|  | Умеет                                 | использовать современные программные и технические средства информационных технологий для анализа структурных схем морских (речных) технических систем   |
|  | Владеет                               | методикой создания функциональных и структурных схем морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы |
| (ПК-3) способностью создавать различные типы морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с  | Знает                                 | способы объективного и критического анализа при разработке различных типов морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с учетом автоматизации при проектировании  |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства  | Умеет   | использовать актуальные предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и современных программных продуктов для проектирования, расчетного анализа и технологической подготовке производства                     |
|  | Владеет | навыками инновационных исследований, методами и технологией управления процессами с использованием средств автоматизации при проектировании, расчетном анализе морской техники, а также технологической подготовке производства |
| (ПК-5) способностью выполнять технологическую проработку проектируемых судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской (речной) инфраструктуры | Знает   | основы расчетного анализа морской техники, технологические процессы, применяемые при проектировании судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций  |
|  | Умеет   | использовать методы расчетного анализа для формирования суждений по актуальным проблемам морской техники  |
|  | Владеет | методами расчетного анализа, навыками по разработке технологических процессов проектируемой морской техники, корпусных конструкций, функционального оборудования объектов морской инфраструктуры                                |
| (ПК-23) способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий   | Знает   | содержание мер и рисков, связанных с обеспечением безопасности технологий создания морской техники  |
|  | Умеет   | выполнять оценку степени рисков при разработке новых проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности  |
|  | Владеет | навыками по разработке современных технологий проектирования и создания изделий   |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Морские операции и функциональное оборудование" применяется метод активного обучения в форме дискуссий / «семинар-круглый стол» по результатам расчетного анализа на практических занятиях

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

| Методы и формы организации занятий | Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий  | Формируемые компетенции   |
|------------------------------------|---|---|
| <b>Семинар - круглый стол</b>      | Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм | (ПК-3) способностью создавать различные типы морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией</p> | <p>использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-5) способностью выполнять технологическую проработку проектируемых судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской (речной) инфраструктуры (ПК-23) способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий</p> |
|--|---|--|

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Теоретическая часть курса в виде лекционных занятий по учебному плану дисциплины «Морские операции и функциональное оборудование» не предусмотрена, однако в процессе работы на практических занятиях и при разработке курсового проекта с теоретическими материалами по дисциплине студент знакомится в рекомендованном списке литературы.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Практические занятия (36 часов)

#### Занятия 1, 2, 3. Определение предельного угла крена и параметров качки при перевозке грузов (6ч.)

Заданием предусматривается: 1) определение угла крена для заданного судна, при котором следует прекратить прием палубного груза, имея ввиду, чтобы к концу рейса судно сохранило бы требуемую Правилами Морского Регистра остойчивость; 2) определение периодов бортовой, килевой и вертикальной качки на тихой воде для рассмотренного варианта загрузки судна.

В соответствии с расчетными зависимостями необходимо составить программную последовательность вычислений в EXCEL, определить необходимые величины, сделать заключение.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 4, 5, 6. Учет сил инерции при перевозке тяжеловесных грузов (6ч.)**

Заданием предусматривается: определение нагрузок со стороны палубного груза на перекрытия корпуса судна (для верхней и нижней палуб судна) с учетом действия инерции при качке судна. Для рассмотренных перекрытий учесть силы трения между грузом и палубой. Определить вертикальные нагрузки, горизонтальные инерционные усилия и их суммарное воздействие. Необходимо для расчетных зависимостей составить программную последовательность вычислений в EXCEL, определить необходимые величины, сделать заключение о действии инерционных сил.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 7, 8, 9. Проверка остойчивости судна при перевозке труб (6ч.)**

Рассматривается задача проверки остойчивости при перевозке судна штабеля труб большого диаметра с учетом эксплуатационных факторов: 1. Определение объема воды, который задерживается в перевозимых на палубе трубах; 2. Определение массы льда внутри штабеля труб; 3. Определение массы льда на наружных сторонах штабеля труб. Необходимо для расчетных зависимостей составить программную последовательность вычислений в EXCEL, определить необходимые величины, сделать заключение.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 10, 11, 12. Определение критерия погоды (6ч.)**

Заданием предусматривается определение основного критерия остойчивости – критерия погоды, построение диаграмм статической и динамической остойчивости для заданного судна, которое перевозит буровое оборудование. Исходными данными являются данные по судну: главные размерения, чертеж общего расположения, центр тяжести судна. При этом рассматривается несколько случаев загрузки бурового оборудования. Определяются парусность судна, плечи парусности, амплитуда бортовой качки и другие параметры, необходимые для расчетов. Расчетный анализ выполняется по предложенной программе на ПК. Построение диаграмм предусмотрено в программном комплексе. На основании расчетов делается заключение о влиянии загрузки данного судна на остойчивость по основному критерию.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 13, 14. Проведение буксировочных операций (4ч.)**

Заданием предусматривается выбор необходимых для буксировки величин: параметров буксирного троса (длина и поперечное сечение); буксировочного сопротивления; мощности машин для буксировки транспорта с заданной скоростью. Исходными данными являются главные размерения, параметры гребных винтов, дата последнего докования судна. Расчетный анализ выполняется по рекомендуемой методике выполнения приближенных расчетов с использованием электронных таблиц.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 15, 16. Расчет кренящих моментов при перевозке зерна (4ч.)**

Заданием предусматривается определение условного расчетного положения поверхности зерна и кренящих моментов при полном и частичном заполнении помещений. Расчетный анализ осуществляется в соответствии с методикой Морского Регистра. В качестве исходных данных предлагаются варианты перевозки сыпучего груза (зерна) для заданного судна.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

#### **Занятия 17, 18. Определение минимального и лесного надводного борта для назначения грузовой марки (4ч.)**

Целью занятия является оценка величины надводного борта заданного МИС при эксплуатации в разных условиях при перевозке лесных грузов. При этом варьируются параметры надстроек судна, седловатость и другие факторы. Расчетный анализ осуществляется в соответствии с Правилами о грузовой марке. В результате расчетов делается заключение о влиянии указанных факторов на величину надводного борта и на провозоспособность судна.

Форма проведения занятия – компьютерное моделирование.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Морские операции и функциональное оборудование» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по подготовке к занятиям и формы контроля;
- характеристику 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**

Перечень контрольных вопросов, определяющих уровень подготовки обучающихся к занятиям, а также приобретенных умений и навыков и опыта деятельности, а также оценочные 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. Новиков В.В. Ходкость и прочность морских судов при эксплуатации в ледовых условиях: учебное пособие: в 2 ч. ч. 1 . Основы обеспечения ледовой прочности морских судов / В. В. Новиков, Г. П. Турмов, М. В. Китаев; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2016. - 133 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:832829&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.,+Кит+аев+М.В.+ОСНОВЫ&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=Новиков+В.В.,+Турмов+Г.П.,+Кит+аев+М.В.+ОСНОВЫ&theme=FEFU)

3. Большаков В., Бочков А., Сергеев А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: учебный курс / В. П. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. - Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 331 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418988&theme=FEFU>

4. Антоненко С.В. Обеспечение прочности, устойчивости и непотопляемости судов при ремонте: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2009. – 231 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01004382488>

### **Дополнительная литература**

1. Новиков В. В., Турмов Г.П. Архитектура морских судов (конструкция и прочность). Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2012. – 275 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:683445&theme=FEFU>

2. Новиков В. В., Турмов Г. П. Прочность конструкций морских инженерных сооружений (основы и принципы расчета) /; [науч. ред. Г. Ю. Илларионов]. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2014. - 267 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:767637&theme=FEFU>

3. Эксплуатационный ресурс судна / В. В. Новиков, Г. П. Турмов ; [науч. ред Г. Ю. Илларионов] ; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2013 - 199 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694613&theme=FEFU>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2016. Т.1. Ссылка: <http://www.rs-class.org/upload/iblock/c88/2-020101-077%28T1%29.pdf>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Алгоритм изучения дисциплины.** Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД.

При изучении и проработке теоретического материала, необходимого для выполнения практических занятий, а также для выполнения курсового проекта, для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами рекомендованной по данной теме литературы;
- при подготовке к текущему контролю и аттестации использовать материалы РПУД ОС ВО (**Приложение 2**).

Практические занятия для дисциплины «Морские операции и функциональное оборудование» проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

При подготовке к разработке курсового проекта для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить соответствующие разделы рекомендованной по данной теме литературы;
- составить последовательность выполнения курсового проекта.

**Рекомендации по работе с литературой.** Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим работам и

курсовому проекту, зачету. Она включает проработку рекомендованных источников и литературы.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением;
- мультимедийное штатное оборудование, оснащенное в специализированных аудиториях;
- специализированные аудитории Е-819, Е-824, Е-825.

| № 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»:   | 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ – корпус L.   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <p>Универсальные настольные испытательные машины AGS-1kNX, AG-100kNXplus, EZTest LX;</p> <p>Универсальная электромагнитная система для динамических испытаний ММТ;</p> <p>Универсальная напольная сервогидравлическая система для динамических испытаний Servopulser Series типа U;</p> <p>Автоматический микротвердомер HМV-G-FA-D;</p> <p>Динамический микротвердомер DUN-211S;</p> <p>Ультразвуковая система для усталостных испытаний USF-2000;</p> <p>Копёр маятниковый ИМРАСТ Р-450;</p> <p>Универсальный твердомер OMNITEST.</p> |  |
| 4. | <p>Учебно-демонстрационный центр металлообрабатывающих станков Akuma:</p> <p>5-ти координатный обрабатывающий центр MU-400;</p> <p>Многофункциональный станок с ЧПУ Multus B200 W.</p>  | <p>690922, Приморский край,<br/>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:</p> <p>Портативный комплект оборудования для проведения вибрационного и акустического мониторинга на базе анализатора спектра.</p>  | <p>690001, Приморский край,<br/>г. Владивосток,<br/>о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L,<br/>ауд. 424.</p> |
| 6. | <p>Лаборатория автоматизированного проектирования и математического моделирования объектов морской техники:</p> <p>Гравировально-фрезерная машина, MDX-540;</p> <p>Инженерная машина для широкоформатного документооборота, Ricoh Atcio MP W2400;</p> <p>Лазерной гравёр (МФУ), Laser PRO GCC Marcary M25;</p> <p>Принтер широкоформатный HP DesignJet 500;</p> <p>Широкоформатный цветной сканер Graphtec CS600.</p>   | <p>690001, Приморский край,<br/>г. Владивосток,<br/>о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L,<br/>ауд. 424.</p> |



## **Приложение 1**

**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 «Морские операции и функциональное оборудование»**

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»

Форма подготовки (очная)

Владивосток

2020

Самостоятельная работа проводится в рамках подготовки к практическим занятиям и при выполнении курсового проекта.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины и содержат: вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения; форму и алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы; критерии оценки самостоятельной работы; рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины «Морские операции и функциональное оборудование» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическому занятию;
- более глубокое ознакомление с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к зачету.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Дата и сроки выполнения</b>   | <b>Вид самостоятельной работы</b>   | <b>Примерные нормы времени на выполнение</b> | <b>Форма контроля</b>   |
|--------------|----------------------------------|---|--|---|
| 1            | Перед практическими занятиями    | Подготовка к практическим занятиям, повторение материала, выполнение упражнений | 18 ч.  | Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование |
| 2            | При разработке курсового проекта | Изучение нормативной и учебной литературы                                       | 36 ч.  | Проверка заданного к изучению теоретического материала, собеседование |
| 3            | При подготовке к зачету          | Подготовка к зачету   | 18 ч.  | Зачет   |

## **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

*Подготовка к занятиям при разработке курсового проекта.* В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике) или создавать соответствующие файлы на компьютере;
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПУД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. При подготовке необходимо найти соответствующий теме практического задания раздел, выписать необходимые формулы и пояснения к ним, изучить условия и особенности применения.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

*Подготовка к зачету.* Зачет является заключительным этапом в изучении дисциплины. При подготовке к зачету необходимо пользоваться источниками основной и дополнительной литературы. В начале подготовки надо ознакомиться с перечнем контрольных вопросов по дисциплине. Для

подготовки ответов на контрольные вопросы требуется найти необходимый раздел в рекомендованной дополнительной литературе, ознакомиться с ним и составить опорный конспект.

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

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой обучающимся работы. При подготовке к практическим занятиям составляется краткий конспект, который должен содержать необходимые формулы и условия их применения. Практические работы оформляются в отдельной тетради. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные, используемые формулы, расчеты, выводы. Практические работы представляются для проверки. При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

При выполнении курсового проекта обучающийся знакомится с основной и дополнительной литературой и составляет «дорожную карту» по разработке проекта, которой отмечается последовательность выполнения проекта, использование тех или иных рекомендуемых расчетных методик.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

– 100-86 баллов - если обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

– 85-76 баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

– 75-61 балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

– 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



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 «Морские операции и функциональное оборудование»**

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

Магистерская программа «Кораблестроение и океанотехника»  
Форма подготовки (очная)

Владивосток

2020

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Морские операции и функциональное оборудование»:**

| <b>Код и формулировка компетенции</b>  | <b>Этапы формирования компетенции</b> |   |
|--|---------------------------------------|---|
| (ПК-2) способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы                               | Знает                                 | основные тенденции и научные направления развития кораблестроения и судоходства, а также смежных областей науки и техники   |
|  | Умеет                                 | использовать современные программные и технические средства информационных технологий для анализа структурных схем морских (речных) технических систем  |
|  | Владеет                               | методикой создания функциональных и структурных схем морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы  |
| (ПК-3) способностью создавать различные типы морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства  | Знает                                 | способы объективного и критического анализа при разработке различных типов морской (речной) техники, ее подсистем и элементов с учетом автоматизации при проектировании   |
|  | Умеет                                 | использовать актуальные предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и современных программных продуктов для проектирования, расчетного анализа и технологической подготовке производства                     |
|  | Владеет                               | навыками инновационных исследований, методами и технологией управления процессами с использованием средств автоматизации при проектировании, расчетном анализе морской техники, а также технологической подготовке производства |
| (ПК-5) способностью выполнять технологическую проработку проектируемых судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, корабельных устройств, систем и оборудования, систем объектов морской (речной) инфраструктуры | Знает                                 | основы расчетного анализа морской техники, технологические процессы, применяемые при проектировании судов, средств океанотехники, их корпусных конструкций  |
|  | Умеет                                 | использовать методы расчетного анализа для формирования суждений по актуальным проблемам морской техники  |
|  | Владеет                               | методами расчетного анализа, навыками по разработке технологических процессов проектируемой морской техники, корпусных конструкций, функционального оборудования объектов морской инфраструктуры                                |
| (ПК-23) способностью оценить риск и определить меры по обеспечению   | Знает                                 | содержание мер и рисков, связанных с обеспечением безопасности технологий создания морской техники  |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| безопасности<br>разрабатываемых новых<br>технологий и изделий | Умеет   | выполнять оценку степени рисков при разработке новых проектов, технологий и разработать соответствующие меры по обеспечению безопасности |
|   | Владеет | навыками по разработке современных технологий проектирования и создания изделий  |

### **Критерии оценки практического задания**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация по дисциплине «Морские операции и функциональное оборудование» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

степень усвоения теоретических знаний;

уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

результаты самостоятельной работы.

Процедура оценивания по объекту «учебная дисциплина» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных и практических занятий, выполнение практических заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту «степень усвоения теоретических знаний» предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции и практического занятия. В соответствии с критериями оценки устного сообщения ведется текущий контроль знаний.

Процедура оценивания по объекту «уровень овладения практическими умениями и навыками» предполагает выполнение и защиту обучающимися практических заданий, которые оцениваются по приведенным выше критериям оценки выполнения практических заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы (Приложение 1).

**Итоговая аттестация.** Итоговая аттестация по дисциплине «Прочность морской техники» проводится в виде устного зачета путем устного опроса в форме оценки полноты ответов на вопросы по материалам дисциплины.

**Критерии выставления оценки студенту по защите курсового проекта по дисциплине «Морские операции и функциональное оборудование»:**

| Оценка курсового проекта (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям  |
|--|---|
| «отлично»                              | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал для выполнения задания на курсовой проект, правильно провел необходимый расчетный анализ, сделал заключение по проекту и убедительно обосновал принятые решения и выводы |
| «хорошо»                               | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он достаточно прочно усвоил программный материал для выполнения задания на курсовой проект, достаточно правильно провел необходимый расчетный анализ и сделал необходимое заключение по проекту                           |
| «удовлетворительно»                    | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не достаточно полно усвоил необходимый материал для выполнения задания на курсовой проект, выполнил все необходимые расчеты, но допустил в вычислениях неточности,  |
| «неудовлетворительно»                  | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не усвоил необходимый материал для выполнения задания на курсовой проект, расчеты выполнил далеко не полностью, в вычислениях допускал существенные ошибки  |

### **Контрольные вопросы к зачету по дисциплине**

Ниже представлены контрольные вопросы, составленные в соответствии с тематическим планом занятий

1. Определение угла крена при приеме палубного груза;
2. Определение периодов бортовой, килевой и вертикальной качки на тихой воде для рассмотренного варианта загрузки судна;
3. Определение нагрузок со стороны палубного груза на перекрытия корпуса судна с учетом качки;
4. Учет силы трения между грузом и палубой;
5. Определение вертикальной нагрузки, горизонтальных инерционных усилия и их суммарное воздействие;

6. Определение проверки остойчивости судна при перевозке штабеля труб большого диаметра;
7. Определение объема воды, который задерживается в перевозимых на палубе трубах;
8. Определение массы льда внутри штабеля труб;
9. Определение массы льда на наружных сторонах штабеля труб;
10. Определение основного критерия остойчивости – критерия погоды;
11. Построение диаграмм статической и динамической остойчивости для судна, которое перевозит буровое оборудование;
12. Определение парусности судна, плеч парусности, амплитуды бортовой качки;
13. Выбор параметров буксирного троса (длина и поперечное сечение);
14. Определение буксировочного сопротивления;
15. Определение мощности машин для буксировки транспорта с заданной скоростью;
16. Определение условного расчетного положения поверхности зерна;
17. Определение кренящих моментов при полном и частичном заполнении помещений;
18. Определение минимального надводного борта для назначения грузовой марки;
19. Определение лесного надводного борта для назначения грузовой марки

#### **Дополнительные вопросы**

20. Как организуют поисково-спасательную службу на море?
21. Какие аварийно-спасательные суда и средства используются?
22. Опишите и охарактеризуйте виды и технику буксировки.
23. Какие суда и какое оборудование допускаются для проведения буксировочных операций?
24. Какие расчеты необходимо выполнять перед проведением буксировки?
25. Каковы особенности проводки судов за ледоколами?
26. Каковы особенности буксировки аварийных судов?
27. В чем состоят трудности и опасности перевозки сыпучих грузов: зерна, руды, угля и пр.?
28. Какие меры конструктивного характера необходимо применять на судах при перевозке сыпучих грузов?