



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

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой  
Кораблестроения и океанотехники

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов

**Направление подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры**

магистерская программа «Энергетические комплексы и оборудование морской техники»

**Форма подготовки: очная**

курс 1 семестр 2  
лекции 9 час.  
практические занятия 27 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек.0 /пр. 0/лаб.0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект - семестр  
зачет - семестр  
экзамен 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 № 11 от «20» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: Китаев М.В.

Составители: доцент Бурлакова Н.Н.



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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ Грибиниченко М.В

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грибиниченко М.В

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in** 26.04.02 “Naval architecture, marine and system engineering”.

**Master's Program** “Power systems & Equipment for Marine Engineering”.

**Course title:** Preventing Pollution from Ships

**Basic part of Block, 3 credits**

**Instructor:** Burlakova N.N.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to use the techniques of first aid, methods of protection in emergency situations.
- the willingness to justify the adoption of specific technical solutions in the development of processes to choose the technical means and technologies, taking into account the environmental consequences of their application;
- the ability to use the rules of safety, industrial sanitation, fire safety and safety standards, to measure and evaluate parameters of the working environment, dust levels and gas pollution, noise and vibration, lighting jobs.

**Learning outcomes:**

- willingness to act in unusual situations, carry the social and ethical responsibility for decisions (GC-9);
- readiness for self-development, self-realization, the use of creative potential (GC-10)
- willingness to use modern achievements of science and advanced technology in research work (PC-19);
- the ability to assess risk and determine the security measures developed new technologies and products (PC-23).

**Course description:**

The program of the discipline observes topics connected with elaboration of physical and mathematical models of the analyzed processes, phenomenas and object related to the professional area; search of the optimal decisions at production based on standards of quality, reliability, cost, terms of realization, safety and environmental conditions, preparation of initial data for choice and justification of scientific and technical and organizational decisions based on economic analysis; determination of demand of industry at fuel-energy resources, preparation of justifications of technical rearmament, development of energy economy, reconstruction and modernization of marine energy supply systems.

The aim of the discipline is to obtain theoretical and practical skills in field of study of the rational use of various types of energy resources with high efficiency, safety and reliability; to understand modern conditions of marine energy production and possibilities of its development on the nearest future, including development of renewable power resources. The present discipline allows forming the main competences, which are necessary for realization of the project, production and scientific activities.

**Main course literature:**

1. Environmental impact assessment: a manual for schools / [V. K. Donchenko VM Pitulko, VV Rastoskuev et al.]; ed. VM Pitulko. Moscow: Academy, 2010. - 523 p. 5th ed., Rev. and ext. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:359057&theme=FEFU>

2. Responsibility for the environment and compensation for environmental damage: the laws and realities of Russia, the United States and the European Union: Monograph / LI Broslavsky. - M.: SIC INFRA-M, 2014. - 229 S.-URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449615>

3. Preservation of the environment [electronic resource]: a manual for practical training / IO Lysenko BV Kabelchuk etc.; Stavropol State. Agrarian University Press, 2014. - 112 p. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514546>

4. Shuttles, AA Fundamentals of Ecology [electronic resource]: studies. manual / AA Shuttles, LF Yushchenko, IN oil cake; under the total. Ed. AA Chelnokova. - Minsk: Your. wk, 2012. -. 543 p. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508251>

**Form of final knowledge control:** exam.

## **Аннотация дисциплины «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов»**

Дисциплина «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» разработана для студентов, обучающийся по направлению подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, магистерской программы «Энергетические комплексы и оборудование морской техники» и включена в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.06).

Общая трудоёмкость дисциплины «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 час.), практические занятия (27 час.) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-ом семестре. Форма контроля – экзамен.

**Цель** изучения дисциплины состоит в получении магистрантами теоретических знаний и практических навыков в области теоретических основ защиты окружающей среды; устройства и принципа действия аппаратов, входящих в состав систем экологической безопасности; получения практических навыков в области проектирования систем экологической безопасности. Усвоение дисциплины позволит обобщить и систематизировать знания, полученные при изучении экологических дисциплин в магистратуре, овладеть методологией проектирования судовых систем экологической безопасности, методами расчета и проектирования аппаратов, предназначенных для очистки воды и нейтрализации газов, расширить представление о достижениях в области защиты окружающей среды. В процессе освоения дисциплины магистрант должен научиться путем системного и технико-экономического анализа обосновывать принимаемые решения и осуществлять поиск оптимального решения.

**Задачи** дисциплины - научить обучающегося:

- правильно применять основные термины и понятия;
- использовать нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- применять методы анализа и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду;
- определять источники загрязнения окружающей среды;
- характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности;
- анализировать 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.

Для успешного изучения дисциплины «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные на предшествующем уровне образования (бакалавриате):

- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники;
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовность действовать в	Знает	основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы

нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);	Умеет	правильно применять основные термины и понятия ОВОС использовать нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов
	Владеет	навыками работы с нормативными правовыми документами для решения поставленных задач
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	знает	основные методы обобщения, восприятия и анализа информации
	умеет	развивать в себе и проявлять в своей профессиональной деятельности качества, наиболее востребованные в современном информационном обществе, способность ориентироваться в условиях избытка информации, способность выделять ключевые приоритеты и следовать им
	владеет	способностью к саморазвитию, критической оценке своих достоинств и недостатков, выбора средств и возможностей развития достоинств и устранения недостатков
готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-19);	Знает	основные требования к охране окружающей среды
	Умеет	определять источники загрязнения окружающей среды характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности
	Владеет	методами решения экологических задач по оценке воздействия различных производств на окружающую среду
способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23).	Знает	нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы о взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства
	Умеет	анализировать 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
	Владеет	методами обработки, анализа, синтеза экологической информации; опытом работы и использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного обучения: Лекция-конференция, Лекция-дискуссия.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (9 часов)**

## **Тема 1. Экономические социальные и экологические аспекты современной энергетической ситуации(1 час)**

Общие проблемы существования биосферы. Рабочий процесс тепловых энергетических установок и его влияние на окружающую среду. Влияние пленок загрязнения на процессы энерго- и массообмена между океаном и атмосферой. Компонентные и эргономические аспекты экологического совершенства проектируемых кораблей.

## **Тема 2. Сбросы с кораблей и судов. Отрицательное воздействие кораблей на окружающую среду(2 часа)**

Основные аспекты природоохранных мероприятий. Водообеспечение и водоиспользование как критерии экологичности кораблей. Устройства для уничтожения и утилизации нефтяных отходов. Корабельные установки по предотвращению загрязнения моря сточными водами и бытовым мусором. Международные, региональные и национальные правовые нормы по предотвращению загрязнения моря. Теоретические основы проектирования систем по предупреждению загрязнения моря.

## **Тема 3. Выбросы в атмосферу экологически вредных веществ и меры по их уничтожению(2 часа)**

Токсичность выпускных газов корабельных тепловых энергетических установок. Состав и свойства отработавших газов. Образование токсичных продуктов. Оценка токсичности тепловых энергетических установок. Основные пути снижения вредных веществ в отработанных газах тепловых энергетических установок. Система инертных газов современного танкера. Теоретические основы проектирования систем по очистке отработанных газов.

#### **Тема 4. Основы теории пленочных теплообменных аппаратов(1 час)**

Конструктивные схемы пленочных теплообменных аппаратов. Процессы тепло- и массообмена в пленочных аппаратах. Методика расчета пленочных теплообменных аппаратов.

#### **Тема 5. Шум и вибрация СЭУ(2 часа)**

Источники внешнего шума тепловой энергетической установки, шум навигационной природы, аэродинамические источники шума. Шумы и вибрации на кораблях и их воздействие на человека. Виброизоляция на кораблях. Проектирование виброизолирующих конструкций для корабельных механизмов.

#### **Тема 6. Критерии экологичности морского объекта(1 час)**

Работа энергосистемы в условиях экологических ограничений.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАСОВ)**

### **Практические занятия (27 часов)**

#### **Занятие 1. Определение количества НСВ на судах (6 часов)**

1. Задача 1. Расчет количества скапливающегося имитата стабилизированной части судовых нефтесодержащих вод за сутки и анализ его дисперсного состава (2 часа)

2. Задача 2. На основе сделанных ранее расчетов произвести выбор и обосновать свое решение в соответствии с эксплуатационными характеристиками прототипа. (4 часа)

3. Задача 3. Составление принципиальной схемы системы нефтееочистки для данного из перечня судов-прототипов.(2 часа)

4. Задача 4. Расчет количества скапливающихся балластных вод с НПР за коммерческий рейс на танкерах различного дедвейта. (2 часа)

## **Занятие 2. Определение количества скапливающихся сточных вод на судах (7 часов)**

1. Задача 1. Расчет объемов скапливающихся СВ различного типа Хозяйственно-бытовых, Хозяйственно-фекальных на судне- прототипе за сутки.(4 часа)

2. Задача 2. На основе проделанных ранее расчетов произвести выбор и оборудования для очистки СВ для каждого из предложенных типов судов. Обосновать свое решение в соответствии с эксплуатационными характеристиками прототипа.(4 часа)

3. Задача3. Составление принципиальной схемы систем ХБВ и ХФВ для данного из перечня судов(4 часа)

## **Занятие 3. Определение токсичности отработанных газов тепловой энергетической установки (7 часов)**

1. Задача1. Определение предельного содержания окислов азота в отходящих газах ДВС.

2. Задача2. Определение предельного содержания окислов углерода в отходящих газах ДВС.

3. Задача.3 Определение предельного содержания окислов серы в отходящих газах ДВС.

4. Задача4. Определение предельного содержания бензапирена в отходящих газах ДВС.

5. Задача5. Выбор очистного оборудования (фильтрационных установок, скруберов, жидкостных нейтрализаторов) для судна прототипа.

6.

## **Занятие 4. Составление системы инертных газов танкера (7 часов)**

1. Задача1. Расчет системы инертных газов танкера

2. Задача 2.Составление принципиальной схемы работы системы инертных газов для выбранного танкера прототипа.

### Ш. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» 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 разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Экономические и социальные экологические аспекты современной энергетической ситуации	ОК-9	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
2	Сбросы с кораблей и судов. Отрицательное воздействие кораблей на окружающую среду	ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	

			владеет	ОУ-1	
3	Выбросы в атмосферу экологически вредных веществ и меры по их уничтожению	ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
4	Основы теории пленочных теплообменных аппаратов	ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
5	Шум и вибрация СЭУ. Критерии экологичности морского объекта	ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	

### Вопросы к экзамену

- 1) Что такое берег ближайший?
- 2) Что такое декларация?
- 3) Какая жидкость называется моющей?

- 4) Как расшифровывается ЖРО?
- 5) Какое количество топлива называется большим?
- 6) Какое лицо является ответственным?
- 7) Как расшифровывается МАРПОЛ?
- 8) Какие типы отходов вы знаете?
- 9) Какая нефть называется сырой?
- 10) Что такое судовая операция?
- 11) Какие типы судовых операций вы знаете?
- 12) Что такое нефтяной осадок?
- 13) Какие отходы называются эксплуатационными?
- 14) Что такое пищеблок?
- 15) Что такое причал?
- 16) Какой район называется особым?
- 17) Как расшифровывается САЗРИУС?
- 18) Какой документ называется сертификатом?
- 19) Чем отличается калий от кальция?
- 20) Какая система называется перекачивающей?
- 21) Что такое свидетельство судна?
- 22) Какое сооружение называется приемным?
- 23) Что такое стендер?
- 24) Что такое стороны конвенции?
- 25) Какое судно считается новым?
- 26) Что такое танк беспонтовый?
- 27) Дайте определение типу судна - танкер?
- 28) Какие существуют разновидности танкеров?
- 29) Что значит «ч/млн»?
- 30) Что такое эпизоотия?

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Экологическая экспертиза : учебное пособие для вузов / [В. К. Донченко, В. М. Питулько, В. В. Растоскуев и др.] ; под ред. В. М. Питулько. Москва : Академия , 2010. - 523 с. 5-е изд., перераб. и доп. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:359057&theme=FEFU>

2. Ответственность за окружающую среду и возмещение экологического вреда: законы и реалии России, США и Евросоюза: Монография / Л.И. Брославский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 229 с.- URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449615>

3. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для проведения практических занятий / И.О. Лысенко, Б.В. Кабельчук и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т, 2014. – 112 с. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514546>

4. Челноков, А.А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов; под общ. ред. А.А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2012. – 543 с. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508251>

### **Дополнительная литература**

1. Правила экологической безопасности для судов внутреннего и смешанного плавания. - М. :РКонсульт, 2006. - 52 с.

2. Юр, Г.С. Определение дымности отработавших газов судового дизеля: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок" / Г. С. Юр, Д. А. Сибриков. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 13 с.

3. Юр, Г.С. Определение выбросов газообразных вредных веществ с отработавшими газами судового дизеля: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине Эксплуатация судовых дизельных

энергетических установок": Учебное пособие / Г. С. Юр. - Новосибирск : НГАВТ, 2005.

4. Юр, Г.С. Основы экологической безопасности судовой энергетики: методические указания по изучению курса для студентов специальности "Судовые энергетические установки", "Кораблестроение"/ Г. С. Юр. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 8 с.

5. Наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов : РД 152-011-00: утв. М-вом транспорта Рос. Федерации: введ. в действие с 15.04.2000. - М. :Рконсульт, 2005. - 44 с.

6. Казначеев В.П. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. – 248 с.

7. Росляков П. В. Охрана окружающей среды при производстве энергии на ТЭС и АЭС. - М.: МЭИ. 1982. - 75 с.

8. Христоч В.А., Тумановский А. Г. Газотурбинные двигатели и защита окружающей среды. - К.: Техника, 1983.- 144 с.

9. ОСТ 5.500 4-83. Суда морские. Предотвращение загрязнения моря нефтью. Технические требования.

10. Зубрилов С.П. и др. Охрана окружающей среды при эксплуатации судов. Л.: Судостроение, 1989. - 256 с.

11. Якубовский Ю.В. и др. Проектирование судовых теплообменных аппаратов с жидкостными пленками /Уч. пособие. - Владивосток, ДВГУ, 1976.

12. Якубовский Ю.В. и др. Рабочие процессы в судовых водоопреснительных установках и методы их исследования /Уч. пособие. - Владивосток, ДВГУ. 1976.

13. Сель Л. И., Якубовский Ю.В. Парогенераторные установки на морской воде. Л: Судостроение, 1979. - 232 с.

14. Родионов А.М. и др. Техники, защиты окружающей среды. Учебник для вузов. М.: Химия, 1989, - 512 с.

15. Бабайлов Э.П. и др. Шум и вибрация СЭУ /Уч. пособие. - Л.: ЛКИ, 1989. - 81с.
16. Григорьян Ф.Е., Перцовский Е.А. Расчет и проектирование глушителей шума энергоустановок. Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1980.-120с.
17. Бекашев К.А., Сидоренко В.Ф. Безопасность на море. Нормативно правовые аспекты строительства и использования Судовой техники: Справочник: - Л.: Судостроение, 1988-240с.
18. Большаков В.Ф. и др. Рациональное использование природных ресурсов на морском транспорте. М.: Транспорт, 1992. - 256.с.
19. Сударева А.В. Маев В.А. Камеры сгорания газотурбинных установок. Интенсификация горения. - Л.: Недра, 1990,- 274 с.
20. Либефорт Г.Б. Судовые двигатели и окружающая среда. - Л.: Судостроение, 1979. - 144 с.
21. Маркевич В.А. Средства защиты моря от загрязнения при эксплуатации СЭУ. - Л.: ЛКИ, 1983.
22. Воробьев Е.П. и др. Охрана атмосферы и нефтехимия. - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. - 230 с.
23. Жуков А.И. и др. Методы очистки производственных сточных вод. Справоч. пособие-. - М: Стройиздат, 1977 204. с.
24. Горшков Г.С., Мелков Г.М. Предупреждение загрязнения морской среды. Справочник. - М.:Воениздат, 1979.-288 с.
25. Взаимодействие океана с окружающей средой/ Под ред. Л.И. Дуванина. - М.: МГУ, 1983. - 215 с.
26. "Энергетика," №4, 1983, с. 23-27.
27. "Судостроение" № 3, 1976, с. 17-23

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

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методология научных исследований в морской технике» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебно-методические пособия и учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

– Лекции в виде презентаций, обучающие видеофильмы, примеры программ, разработанных для соответствующих разделов курса.

– Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.

– Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов»

**Направление подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры**

магистерская программа «Энергетические комплексы и оборудование  
морской техники»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	ПР-2, УО-1
2	4 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	ПР-2, УО-1
3	7 неделя	Выполненное задание. Контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1
4	9 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1
5	12 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1
6	13 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1
7	15 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	ПР-2, УО-1

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры во время свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РУПД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении практических заданий в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов»

**Направление подготовки 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и  
системотехника объектов морской инфраструктуры**

магистерская программа «Энергетические комплексы и оборудование  
морской техники»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);	Знает	основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы
	Умеет	правильно применять основные термины и понятия ОВОС использовать нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов
	Владеет	навыками работы с нормативными правовыми документами для решения поставленных задач
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	знает	основные методы обобщения, восприятия и анализа информации
	умеет	развивать в себе и проявлять в своей профессиональной деятельности качества, наиболее востребованные в современном информационном обществе, способность ориентироваться в условиях избытка информации, способность выделять ключевые приоритеты и следовать им
	владеет	способностью к саморазвитию, критической оценке своих достоинств и недостатков, выбора средств и возможностей развития достоинств и устранения недостатков
готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-19);	Знает	основные требования к охране окружающей среды
	Умеет	определять источники загрязнения окружающей среды характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности
	Владеет	методами решения экологических задач по оценке воздействия различных производств на окружающую среду
способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23).	Знает	нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы о взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства
	Умеет	анализировать 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
	Владеет	методами обработки, анализа, синтеза экологической информации; опытом работы и использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Экономические и социальные экологические аспекты современной энергетической ситуации	ОК-9	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
2	Сбросы с кораблей и судов. Отрицательное воздействие кораблей на окружающую среду	ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к

			умеет	ОУ-1	экзамену
			владеет	ОУ-1	
			ПК-23	знает	ОУ-1
		умеет		ОУ-1	
		владеет		ОУ-1	
		3	Выбросы в атмосферу экологически вредных веществ и меры по их уничтожению	ОК-10	знает
умеет	ОУ-1				
владеет	ОУ-1				
ПК-23	знает			ОУ-1	см. вопросы к экзамену
	умеет			ОУ-1	
	владеет			ОУ-1	
4	Основы теории пленочных теплообменных аппаратов	ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	

5	Шум и вибрация СЭУ. Критерии экологичности морского объекта	ОК-10	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-19	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	
		ПК-23	знает	ОУ-1	см. вопросы к экзамену
			умеет	ОУ-1	
			владеет	ОУ-1	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);	знает (пороговый уровень)	основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и	знание основных терминов и определений в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и	способность перечислить термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы	61-75 баллов

		экологической экспертизы	экологической экспертизы		
	умеет (продвинутый)	правильно применять основные термины и понятия ОВОС использовать нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	умение использовать основные термины и понятия ОВОС, нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	способность применять термины и понятия ОВОС, нормативные правовые документы в анализе, оценке и контроле за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	76-85 баллов
	владеет (высокий)	навыками работы с нормативными правовыми документами для решения поставленных задач	владение навыками работы с нормативными правовыми документами для решения поставленных задач	способность оценить и проанализировать нормативные правовые документы для решения поставленных задач	86-100 баллов
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	знает (пороговый уровень)	основные методы обобщения, восприятия и анализа информации	знать основные методы обобщения, восприятия и анализа информации	способность перечислить основные методы обобщения, восприятия и анализа информации	61-75 баллов

	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>развивать в себе и проявлять в своей профессиональной деятельности качества, наиболее востребованные в современном информационном обществе, способность ориентироваться в условиях избытка информации, способность выделять ключевые приоритеты и следовать им</p>	<p>умение развивать в себе и проявлять в своей профессиональной деятельности качества, наиболее востребованные в современном информационном обществе, способность ориентироваться в условиях избытка информации, способность выделять ключевые приоритеты и следовать им</p>	<p>способность развивать в себе и проявлять в своей профессиональной деятельности качества, наиболее востребованные в современном информационном обществе, способность ориентироваться в условиях избытка информации, способность выделять ключевые приоритеты и следовать им</p>	<p>76-85 баллов</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>способностью к саморазвитию, критической оценке своих достоинств и недостатков, выбора средств и возможностей развития достоинств и устранения</p>	<p>владение навыками саморазвитию, критической оценке своих достоинств и недостатков, выбора средств и возможностей развития</p>	<p>способностью к саморазвитию, критической оценке своих достоинств и недостатков, выбора средств и возможностей развития достоинств и устранения недостатков</p>	<p>86-100 баллов</p>

		недостатков	достоинств и устранения недостатков		
готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-4);	знает (пороговый уровень)	основные цели, задачи, принципы и методы ОВОС основные положения и принципы экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных этапах проектирования	знание основных целей, задач, принципов и методов ОВОС, положений и принципов экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных этапах проектирования	способность перечислить основные цели, задачи, принципы и методы ОВОС основные положения и принципы экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных этапах проектирования	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	применять методы анализа и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду определять источники загрязнения окружающей среды	умение применять методы анализа и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду определять источники загрязнения окружающей среды	способность решать задачи, применяя методы анализа и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду определять источники загрязнения окружающей среды	76-85 баллов
	владеет (высокий)	методами ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы	владение методами ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы	способность оценивать методы ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы	86-100 баллов

<p>готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-19);</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>основные требования к охране окружающей среды</p>	<p>знание основных требований к охране окружающей среды</p>	<p>способностью перечислить основные требования к охране окружающей среды</p>	<p>61-75 баллов</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>определять источники загрязнения окружающей среды характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности</p>	<p>умение определять источники загрязнения окружающей среды характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности</p>	<p>способность определять источники загрязнения окружающей среды характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности</p>	<p>76-85 баллов</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>методами решения экологических задач по оценке воздействия различных производств на окружающую среду</p>	<p>владение навыком использования методов для решения экологических задач по оценке воздействия различных производств на окружающую среду</p>	<p>способность оценить и проанализировать поставленную экологическую задачу по оценке воздействия различных производств на окружающую среду</p>	<p>86-100 баллов</p>
<p>способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и изделий (ПК-23).</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы о взаимосвязи экологических</p>	<p>знание нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи</p>	<p>способностью перечислить нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы, взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и</p>	<p>61-75 баллов</p>

		проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства	экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства	экономическими проблемами конкретного производства	
	умеет (продвинутый)	анализировать 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	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	76-85 баллов
	владеет (высокий)	методами обработки,	владение навыками	способность оценить и проанализировать методами	86-100 баллов

		<p>анализа, синтеза экологической информации;  опытом работы и использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды</p>	<p>проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды</p>	<p>обработки, анализа, синтеза экологической информации;  .</p>	
--	--	---	--	---	--

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

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» проводится в форме контрольных работ 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.

Оценка освоения учебной дисциплины «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование, частично выполнением курсового проекта.

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы,

слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Промежуточная аттестация студентов.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов»:**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
5  (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4  (85-76)	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

3 (75-61)	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену

- 1) Что такое берег ближайший?
- 2) Что такое декларация?
- 3) Какая жидкость называется моющей?
- 4) Как расшифровывается ЖРО?
- 5) Какое количество топлива называется большим?
- 6) Какое лицо является ответственным?
- 7) Как расшифровывается МАРПОЛ?
- 8) Какие типы отходов вы знаете?
- 9) Какая нефть называется сырой?
- 10) Что такое судовая операция?
- 11) Какие типы судовых операций вы знаете?
- 12) Что такое нефтяной осадок?
- 13) Какие отходы называются эксплуатационными?
- 14) Что такое пищеблок?
- 15) Что такое причал?
- 16) Какой район называется особым?
- 17) Как расшифровывается САЗРИУС?

- 18) Какой документ называется сертификатом?
- 19) Чем отличается калий от кальция?
- 20) Какая система называется перекачивающей?
- 21) Что такое свидетельство судна?
- 22) Какое сооружение называется приемным?
- 23) Что такое стендер?
- 24) Что такое стороны конвенции?
- 25) Какое судно считается новым?
- 26) Дайте определение типу судна - танкер?
- 27) Какие существуют разновидности танкеров?
- 28) Что значит «ч/млн»?
- 29) Что такое эпизоотия?