

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра техносферной безопасности

**Методические указания
к самостоятельной работе студентов**

по дисциплине: **«Предотвращение загрязнения морской окружающей среды»**

для направления подготовки (специальности): **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры**

направленность (профиль): **«Судовые энергетические установки»**

Форма обучения: **очная, заочная**

Мурманск
2019

Составитель – Яшкина Анна Александровна, старший преподаватель кафедры техносферной безопасности

Методические указания к практическим занятиям рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика, протокол № 7 от 06.02.2019 г.

Содержание

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дисциплина «Предотвращение загрязнения морской окружающей среды» является дисциплиной, курс которой излагает основы экологической безопасности как части национальной безопасности; о составляющих системы экологической безопасности; об управленческих решениях в системе экологической безопасности природных экосистем в аспекте потенциальной опасности морской техники.

В результате изучения дисциплины бакалавр по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры должен:

Знать:

- меры предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды.
- меры по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование.
- предупредительные меры по защите морской среды.
- основные положения соответствующих конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды.
- нормы международного морского права, содержащихся в международных соглашениях и конвенциях.

Уметь:

- применять знания национальных и международных требований по предотвращению загрязнения окружающей среды,
- обеспечить экологическую безопасность эксплуатации, хранения, обслуживания, ремонта и сервиса транспортного оборудования в соответствии с системой национальных и международных требований,
- осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими отсутствие загрязнения окружающей среды,
- грамотно реализовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

Владеть:

- способностью поиска и анализа нормативной документации по обеспечению безопасности морской техники;
- способностью организовать эксплуатацию судна, его транспортного и технологического оборудования с учётом предотвращения загрязнения моря и атмосферы с судов.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы
1	Предотвращение загрязнения (ПЗ, Экологическая безопасность) (ЭБ). Понятие ПЗ и ЭБ. ЭБ населения города, государства, технологий и производств, промышленности, сельского и коммунального хозяйства, сферы услуг, области международных отношений. Политика ЭБ.
2	ПЗ и ЭБ морских экосистем. Мировой океан как экосистема. Экологические факторы и живые организмы: воздействие экологических факторов на живые организмы, лимитирующие факторы водных экосистем. Основные живые «компоненты» Мирового океана: растения, животные, микроорганизмы. Деление обитателей Мирового океана в зависимости от способа обитания. Биологическая продуктивность Мирового океана: эстуарии, зоны апвеллинга, коралловые рифы, прибрежные зоны. Взаимосвязь Мирового океана и суши. Источники потенциальной опасности для ЭБ морских экосистем: сброс промышленных и хозяйственно-бытовых вод непосредственно в море или с речными стоками, поступление с суши различных веществ, применяемых в сельском и лесном хозяйстве, преднамеренное захоронение в море загрязняющих веществ, утечки различных веществ в процессе судовых операций, аварийные выбросы с судов, БУ, технологических платформ или подводных трубопроводов, разработка полезных ископаемых на морском дне, перенос загрязнений через атмосферу. Определение зон экологического риска и зон экологического комфорта.
3	Методы обеспечения ЭБ: методы контроля качества окружающей среды (методы измерений — строго количественные, результат которых выражается конкретным числовым параметром (физические, химические, оптические и другие); биологические методы — качественные (результат выражается словесно) или частично количественные; методы моделирования и прогноза, в том числе методы системного анализа, системной динамики, информатики и др.; комбинированные методы, например, экологотоксикологические методы, включающие различные группы методов (физико-химических, биологических, токсикологических и др.); методы управления качеством окружающей среды.
4	Морская техника. Классификации судов. Типы транспортных, промысловых, служебных и вспомогательных судов, суда технического флота. Морские нефтегазовые сооружения: стационарные и плавучие сооружения, называемые "платформами и буровыми судами", подводные трубопроводы, хранилища (накопители) нефти и газа, располагаемые в акватории моря или на платформах, а также на прибрежной территории, объекты, предназначенные для швартовки нефтеналивных судов или газодоводов, причальные береговые стенки и выносные эстакады для причаливания танкеров и различных вспомогательных судов, а также ограждающие сооружения, порты, предназначенные для строительства морских нефтегазовых сооружений (МНГС), выполнения необходимых погрузочно-разгрузочных работ, отстоя танкеров и вспомогательных судов при штормах.
5	Международные правовые аспекты обеспечения экологической безопасности морской техники. Международное законодательство относительно морских загрязнений и ответственности за загрязнения. МАРПОЛ 73/78. История создания конвенции МАРПОЛ 73/78. Составные части современной МАРПОЛ 73/78. Основные правила по предотвращению загрязнения при эксплуатации судов и обеспечению техническими средствами, изложенные в приложениях МАРПОЛ 73/78. Полярный кодекс
6	Технические аспекты обеспечения ЭБ морской техники: судовые сепараторы льяльных вод, установки очистки и обеззараживания сточных вод, инсинераторы; сборные цистерны и сборные танки. Требования РМРС к оснащенности морской тех-

№ п\п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы
	ники экозащитными средствами
7	Национальные правовые аспекты обеспечения ЭБ морской техники. Закон об охране окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. Наставление по предотвращению загрязнения с судов флота рыбной промышленности, 1999. Ответственность за экологическое правонарушение (применительно к судам): КоАП, УК РФ. Предотвращение загрязнения ОС при плавании по Северному морскому пути
8	Ликвидация разливов нефти. Аварийность морской техники. Аварии судов, связанные с эксплуатации судов в условиях Арктики. Арктические морские транспортные системы и перспективы развития. Характеристики ледяного покрова, существенно влияющие на судоходство и риски, с ним связанные. Технические средства ЛАРН. Проблемы ЛАРН в ледовых условиях. Экологическая безопасность морских нефтегазовых комплексов. Правила в области предотвращения загрязнения при морском бурении и разработке морских нефтегазовых месторождений (буровые суда, СПБУ, технологические суда, буровые платформы).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Новиков В.К. Предотвращения загрязнения окружающей среды при судоходстве [Электронный ресурс]: курс лекций/ Новиков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2017.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76715.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В. Ф. Протасов, А. В. Молчанов; под ред. В. Ф. Протасова. - Москва : Финансы и статистика, 1995. - 528 с. (11 экз.)

Дополнительная литература:

3. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Новиков В.К. Основы экологической безопасности судов, судостроительных и судоремонтных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков В.К., Минаева И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65674.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Астреин В.В. Международные конвенции и кодексы. Том №1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Астреин В.В., Боран-Кешишьян А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новороссийск: Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2012.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64861.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Боран-Кешишьян А.Л. Международные конвенции и кодексы. Том №2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боран-Кешишьян А.Л., Астреин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Новороссийск: Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2012.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64862.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Международная Конвенция МАРПОЛ 73/78 = International convention MARPOL 73/78 : бюллетень изм. и доп. 2017 г. - Санкт-Петербург : ЦНИИМФ, 2018. - 93 с. (4 экз.)

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предотвращение загрязнения (ПЗ), Экологическая безопасность (ЭБ)

Понятие ПЗ и ЭБ. ЭБ населения города, технологий и производств, промышленности, сельского и коммунального хозяйства. Политика ЭБ

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию "экологическая безопасность".
2. Расскажите о составляющих экологической безопасности.
3. Расскажите об основных проблемах ЭБ населения города
4. Расскажите об основных проблемах ЭБ технологий и производств
5. Расскажите об основных проблемах ЭБ промышленности
6. Расскажите об основных проблемах ЭБ сельского и коммунального хозяйства.

Тема 2. ПЗ и ЭБ морских экосистем

Мировой океан. Экологические факторы и живые организмы: воздействие экологических факторов. Деление обитателей Мирового океана в зависимости от способа обитания. Биологическая продуктивность Мирового океана: эстуарии, зоны апвеллинга, коралловые рифы, прибрежные зоны. Источники потенциальной опасности для ЭБ морских экосистем.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение терминам «Мировой океан», «океан», «море», «залив».
2. Какую часть поверхности Земли занимает Мировой океан?
3. Сколько процентов от общего количества запасов воды на Земле содержится в Мировом океане?
4. Опишите химический состав воды Мирового океана.
5. Охарактеризуйте экологическое состояние Мирового океана, назовите источники загрязнения.

Тема 3. Методы обеспечения ЭБ

Методы контроля качества окружающей среды: физические, химические, оптические и другие); биологические методы. Комбинированные методы: эколого-токсикологические методы, включающие различные группы методов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите виды методов контроля качества окружающей среды.
2. Какие категории постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха населенных пунктов указаны в ГОСТ 17.2.3.01-86?
3. Какое количество стационарных постов должно быть в г. Мурманске согласно ГОСТ 17.2.3.01-86?
4. Изобразите вертикальную структуру тропического леса.
5. Какие виды предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов Вы знаете?
6. Какие нормативные документы регламентируют качество воды в водных объектах?

7. Какие биологические методы оценки состояния окружающей среды Вы знаете?

Тема 4. Морская техника

Классификации судов. Типы транспортных, промысловых, служебных и вспомогательных судов, суда технического флота. Морские нефтегазовые сооружения

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите стационарные и плавучие сооружения, называемые "платформами и буровыми судами",
2. Опишите подводные трубопроводы, хранилища (накопители) нефти и газа, располагаемые в акватории моря или на платформах, а также на прибрежной территории,
3. Опишите объекты, предназначенные для швартовки нефтеналивных судов или газодов,
4. Опишите причальные береговые стенки и выносные эстакады для причаливания танкеров и различных вспомогательных судов
5. Опишите ограждающие сооружения, порты, предназначенные для строительства морских нефтегазовых сооружений (МНГС),
6. Опишите сооружения, предназначенные для выполнения необходимых погрузочно-разгрузочных работ, отстоя танкеров и вспомогательных судов при штормах.

Тема 5. Международные правовые аспекты обеспечения экологической безопасности морской техники

Международная конвенция относительно вмешательства в море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью, 1969. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. Протокол к ней 1996 г. Международная Конвенция по борьбе с нефтяными загрязнениями, оповещении и сотрудничестве, 1990 г. БАЛТПОЛ - 74: Составные части современной МАРПОЛ 73/78. Приложение I. Приложение II. Приложение III. Приложение IV. Приложение V "Правила предотвращения загрязнения мусором с судов". Приложение VI.

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите правила предотвращения загрязнения нефтью (МАРПОЛ 73/78).
2. Расскажите правила предотвращения загрязнения вредными жидкими веществами, перевозимыми наливом и в упаковке (МАРПОЛ).
3. Расскажите правила предотвращения загрязнения сточными водами (МАРПОЛ).
4. Расскажите правила предотвращения загрязнения мусором с судов (МАРПОЛ).
5. Расскажите правила предотвращения загрязнения воздуха с судов (МАРПОЛ).

Тема 6. Технические аспекты обеспечения ЭБ морской техники

Сепараторы льяльных вод. Установки очистки и обеззараживания сточных вод. Судовые инсинераторы. Шламовые цистерны. Определение их емкости. Требования правил Российского морского Регистра судоходства к оснащению судов техническими устройствами

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие методы очистки нефтесодержащих вод Вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому.
2. Приведите схему и опишите принцип действия сепаратора льяльных вод (на Ваш выбор).
3. Какие методы очистки судовых сточных вод Вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому.
4. Какие методы обеззараживания сточных вод Вы знаете? Дайте краткую характеристику каждому.
5. Изобразите схему и опишите принцип действия судовой установки очистки и обеззараживания сточных вод (на Ваш выбор).
6. Приведите схему и опишите принцип действия судового инсинератора (на Ваш выбор).
7. Какие виды устройств для сбора мусора на судах Вы знаете?
8. Перечислите требования к устройствам для сбора мусора на судах.
9. Перечислите требования к устройствам для прессования и измельчения мусора.

Тема 7. Национальные правовые аспекты обеспечения ЭБ морской техники

Национальное законодательство в области ПЗМ. Ответственность за экологические правонарушения. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. Наставление по предотвращению загрязнения с судов флота рыбной промышленности, 1999. Постановление Правительства РФ № 251 от 24.03.2000.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите отличия правил международного и национального законодательства в области ПЗМ (сброс чистого балласта, сточных вод, мусора).
2. Каково административное наказание за неправильное ведение или неведение судовых документов по ПЗМ (ст. 8.16 АК РФ)?
3. Какова уголовная ответственность за загрязнение морской среды?

Тема 8. Ликвидация разливов нефти

Правовая основа операций ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) в море. Моделирование распространения нефтяного пятна. Способы ЛАРН: боновые заграждения, диспергенты, скиммеры, сжигание, сорбция, биосорбенты

Вопросы для самоконтроля:

1. Расскажите основные положения Международной конвенции по борьбе с нефтяными загрязнениями, оповещении и сотрудничестве, 1990 г.
2. Опишите последовательность операций ЛАРН.