

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИМА  
Березенко С.Д.



Подпись

2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<b>Б1.В.11 Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды</b> код и наименование дисциплины
<b>Специальность</b>	<b>26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок</b> код и наименование направления подготовки /специальности
<b>Специализация</b>	<b>Эксплуатация главной судовой двигательной установки</b>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Инженер - механик</b> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Кафедра судовых энергетических установок ИМА МГТУ</b> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

## Лист согласования

1 Разработчик(и)

Доцент  
должность

СЭУ  
кафедра

подпись

Сергеев К.О..  
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

СЭУ

название кафедры

12.11.2020  
дата

протокол №

02

Заведующий кафедры – разработчика

12.11.2020  
дата

подпись

Сергеев К.О..  
И.О.Фамилия

3\*. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности).

Заведующий выпускающей кафедры

название кафедры

дата

подпись

И.О.Фамилия

\* Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.11 «Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды» входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки, 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
4	Структуры и содержания ФОС	Изменения не вносились		
5	Методическое обеспечение дисциплины	Изменения не вносились		

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.В.</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>	
Б1.В.11	Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды	<p><b>Цель дисциплины</b> – приобретение знаний о назначении, составе и конструктивном устройстве оборудования и процедурах предотвращения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> - формирование навыков позволяющих предотвращать загрязнение окружающей среды с судов, навыков борьбы с последствиями загрязнения морской среды с помощью специализированного оборудования при осуществлении профессиональной деятельности.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> международные конвенции, соглашения и правила по предотвращению загрязнения моря, конструкцию и принцип действия установок для предотвращения загрязнения моря и окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> применять приборы и оборудование по предотвращению загрязнения морской среды с судов, проводить проверку работоспособности природоохранного оборудования и их измерительных приборов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подбора и предъявления контролирующим организациям природоохранного оборудования, подготовки судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением окружающей среды.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p> <p>Международные конвенции, соглашения, правила. Руководящие нормативные документы государственных органов РФ по предотвращению загрязнения с судов. Основная терминология. Установки и оборудование для сбора, переработки и обеззараживания сточных вод. Условия сброса сточных вод в море, в портовых водах. Нормативные показатели очистки сточных вод на сбросе в установках любого типа. Система контроля эффективной работы установки для очистки сточных вод. Типы установок по обработке сточных вод, принцип их работы, преимущества и недостатки, эксплуатация. Оборудование для предотвращения загрязнения морской среды льяльными водами. Общие положения. Классификация нефтеемкого оборудования. Устройства для измерения нефтеемкости в льяльных водах. Эксплуатация оборудования обработки льяльных вод. Оборудование для предотвращения загрязнения морской среды балластными водами. Общие положения. Классификация оборудования используемое для выполнения конвенции 2004г о контроле водяного балласта и его осадков с судов и управление ими. Эксплуатация установок обработки балластных вод. Судовое оборудование для предотвращения загрязнения мусором. Общие положения. Обработка и утилизация мусора, шлама. Оборудование для обработки и утилизации мусора удовлетворяющие требованиям МАРПОЛ 73/78 и их эксплуатация. Загрязнение атмосферы с судов. Общие положения, нормативно-законодательная база. Требования относительно контроля выбросов в атмосферу судов и морских сооружений. Газоанализаторы, рекомендуемые для контроля состава отработавших газов судовых дизелей. Нейтрализация экологических опасных веществ выпускных газов дизелей. Предотвращение вредных выбросов с выпускными газами. Судовое оборудование для предотвращения морской среды при очистке танков. Очистка танков. Дегазация и вентиляция танков и насосных отделений. Измерительные приборы и системы управления технологическими процессами. Приборы и системы автоматического контроля и замера состояния работы оборудования по предотвращению загрязнения морской среды с судов. САЗРИУС Приборы и системы контроля за составом атмосферы в танках. Приборы измерения концентрации кислорода внутри танков. Проверка работоспособности природоохранного оборудования и их измерительных приборов. Методические указания по оценке и возмеще-</p>

		<p>нию вреда нанесенной окружающей природной среды в результате экологических правонарушений. Рекомендации по оценке возмещению вреда, порядок организации работ по расчету и обоснованию размеров убытков. Негативное действие на окружающую природную среду. Подготовка судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением окружающей среды в соответствии с требованием конвенции МАРПОЛ 73/78. Описание действий, которые должны быть немедленно предприняты экипажем судна для прекращения или уменьшения сброса нефтесодержащих вод или нефти за борт. В плане операций с мусором описать процедуры сбора и хранения, переработки и удаления мусора на судах.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> Формы отчетности: ПК-17, ПК-18;</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> очная форма обучения семестр А – экзамен, контрольная работа; заочная форма обучения курс 7 - экзамен, контрольная работа.</p>
--	--	---

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Программа дисциплины составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки /специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 № 192, требований Конвенции ПДНВ, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки, 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

**Целью дисциплины (модуля)** «Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды» является приобретение знаний о назначении, составе и конструктивном устройстве оборудования и процедурах предотвращения загрязнения окружающей среды.

**Задачи дисциплины:** формирование навыков позволяющих предотвращать загрязнение окружающей среды с судов, навыков борьбы с последствиями загрязнения морской среды с помощью специализированного оборудования при осуществлении профессиональной деятельности.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Соответствие Кодексу ПДНВ	Компоненты компетенции, формируемые в ходе прохождения практики	Индикаторы сформированности компетенций
1	ПК-17. Способен применять меры предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды	Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ПК-17.1. Умеет применять мер предосторожности, для предотвращения загрязнения морской среды
2	ПК-18. Способен применять меры по борьбе с загрязнением и применять связанное с этим оборудование	Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ПК-18.1. Знает основные меры предосторожности в профессиональной деятельности для предотвращения загрязнений морской среды ПК-18.2. Владеет навыками борьбы с последствиями загрязнения морской среды с помощью специализированного оборудования ПК-18.3. Умеет организовывать предотвращение рисков загрязнения морской среды при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специализированного оборудования

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	A								7			
<b>Аудиторные часы</b>												
Лекции	28			28					6			6
Практические работы	18			18					4			4
Лабораторные работы	-			-					-			-
<b>Часы на самостоятельную и контактную работу</b>												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	26			26					89			89
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	108			108					108			108

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1					1			-
Зачет/зачет с оценкой	-			-					-			-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-					-			-
Количество контрольных работ	1			1					1			1
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Раздел 1. Международные конвенции, соглашения, правила. Руководящие нормативные документы государственных органов РФ по предотвращению загрязнения с судов. Основная терминология	2			4	1			10
Раздел 2. Установки и оборудование для сбора, переработки и обеззараживания сточных вод. Условия сброса сточных вод в море, в портовых водах. Нормативные показатели очистки сточных вод на сбросе в установках любого типа. Система контроля эффективной работы установки для очистки сточных вод. Типы установок по обработке сточных вод, принцип их работы, преимущества и недостатки, эксплуатация	4		2	4				9
Раздел 3. Оборудование для предотвращения загрязнения морской среды льяльными водами. Общие положения. Классификация нефтеочистного оборудования. Устройства для измерения нефтесожержания в льяльных водах. Эксплуатация оборудования обработки льяльных вод.	2		4	4			2	10
Раздел 4. Оборудование для предотвращения загрязнения морской среды балластными водами. Общие положения. Классификация оборудования используемое для выполнения конвенции 2004г о контроле водяного балласта и его осадков с судов и управление ими. Эксплуатация уставок обработки балластных вод	4		2	4				10
Раздел 5. Судовое оборудование для предотвращения загрязнения мусором. Общие положения. Обработка и утилизация мусора, шлама. Оборудование для обработки и утилизации мусора удовлетворяющие требованиям МАРПОЛ 73/78 и их эксплуатация	4		2	4				10
Раздел 6 Загрязнение атмосферы с судов. Общие положения, нормативно-законодательная база. Требования относительно контроля выбросов в атмосферу судов и морских сооружений. Газоанализаторы, рекомендуемые для контроля составов выходящих газов судовых дизелей. Нейтрализация экологических опасных веществ выпускных газов дизелей. Предотвращение вредных выбросов с выпускными газами	4		2	2			2	10
Раздел 7 Судовое оборудование для предотвращения морской среды при очистке танков. Очистка танков. Дегазация и вентиляция танков и насосных Отделений, измерительные приборы и системы управления технологическими процессами. Приборы и системы автоматического контроля и замера состояния работы оборудования по предотвращению загрязнения морской среды с судов. САЗРИУС Приборы и системы контроля за составом атмосферы в танках. Приборы измерения концентрации кислорода внутри танков. Проверка работоспособности природоохранного оборудования и их измерительных приборов.	4			2				10



Раздел 8 Методические указания по оценке и возмещению вреда нанесенной окружающей природной среды в результате экологических правонарушений. Рекомендации по оценке возмещению вреда, порядок организации работ по расчету и обоснованию размеров убытков. Негативное действие на окружающую природную среду	2		4	2				10
Раздел 9 Подготовка судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением окружающей среды в соответствии с требованием конвенции МАРПОЛ 73/78. Описание действий, которые должны быть немедленно предприняты экипажем судна для прекращения или уменьшения сброса нефтесодержащих вод или нефти за борт. В плане операций с мусором описать процедуры сбора и хранения, переработки и удаления мусора на судах.	2			2				10
<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>89</b>

**Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ПК-17	+		+			+		+	Лекции, КР, собеседование на ПЗ, экзамен.
ПК-18	+		+			+		+	Лекции, КР, собеседование на ПЗ, экзамен.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ(Тест) – практические занятия с использованием контрольных тестов), КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов, РГР – расчетно-графическая работа.

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ  
Не предусмотрены**

**Таблица 7- Перечень практических работ**

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	
		Очное	Заочное
1	2	3	4
1	Оборудование для очистки сточных вод	2	1
2	Конструкция сепаратора нефтесодержащих вод	2	1
3	Предъявление сепаратора нефтесодержащих вод	2	1
4	Конструкция и эксплуатация инсенераторов	2	1
5	Оборудование для очистки балластных вод	2	-
6	Оборудование для предотвращения загрязнения воздушной среды	2	-
7	Подготовка судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением окружающей среды в соответствии с требованием конвенции МАРПОЛ 73/78.	4	
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта  
Не предусмотрены**

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) \***

1. «Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды». Методические указания к выполнению практических занятий для курсантов и студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки». ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. СЭУ ; сост. К.О. Сергеев. – Мурманск [Электронный ресурс].
  2. Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды» Методические указания к самостоятельной работе для курсантов и студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки». ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. СЭУ ; сост. К.О. Сергеев. – Мурманск [Электронный ресурс].
  3. Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды» Методические указания к выполнению контрольных работ для курсантов и студентов обучающихся по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки». ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. СЭУ ; сост. К.О. Сергеев. – Мурманск [Электронный ресурс].
  4. Техническое освидетельствование элементов СЭУ. Методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ для специальности 26.05.06 "Эксплуатация судовых энергетических установок". ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. СЭУ ; сост. К.О. Сергеев. – Мурманск [Электронный ресурс]
- 

## **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### ***Основная литература***

1. Михрин Л. М. Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений. - Судостроение : Санкт-Петербург, 2005. - 368 С.
2. Пимошенко А. П. Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов. - М. : «Мир» 2004. - 46С.
3. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973г., измененная протоколом 1978г. к ней (МАРПОЛ-73/78), Книги I и II, - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2008 г.

### ***Дополнительная литература***

1. Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующийся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации. – РМРС : Санкт-Петербург, 2019. - 69 С.

## **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины \***

1. 1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. 3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).

## **10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (мо-**

---

дулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*.

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт., ноутбук ASUS F80 Lseries – 1 шт.; - сепаратор SKIT/S -2,5 с системами обеспечения; - макеты регуляторов;  Посадочных мест – 20
2	125 В Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью, оснащено компьютерной техникой: - столы 11 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт. Посадочных мест – 12
3	136 В 138 В Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью: стеллажами для хранения оборудования и столами для проведения тех. обслуживания

**Таблица 9 Технологическая карта дисциплины «Судовое оборудование и процедуры предотвращения загрязнения окружающей среды» (промежуточная аттестация – «экзамен»)**

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<i>Посещение лекций (14 лекции- 28 ч.)</i>	8	17	1-10 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (7 лекций) 50% - 8 баллов; (10 лекции) 75% -12 баллов; (14 лекции) 100 % -17 баллов.			
2	<i>Выполнение практических работ (7 ПЗ -18 часов)</i>	7	10,5	По расписанию
	Выполнение практического задания в срок – 1,5 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			

3	<b>Защита практических заданий (собеседование)</b>	14	17,5	3 - 10 неделя
	Защита одного ПЗ – от 2 до 3 баллов. Отличная защита – 2,5 балла, хорошая – 2,2 балла, удовл. – 2 балла			
4	<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	9 неделя
	<b>Выполнение в срок – 15 баллов, не в срок -11 баллов</b>			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	11- неделя
	<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	
	Оценка «5» - 40 баллов, Оценка «4» -30 баллов, Оценка «3» - 20 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Сессия
	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>  91 - 100 баллов - оценка «5»,  81-90 баллов - оценка «4»,  61- 80 баллов - оценка «3»,  60 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	