

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА
Березенко С.Д.
Ф.И.О.



Ф.И.О.

Подпись

2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Применение топлив и масел на судах
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.06
код и наименование направления подготовки /специальности
Эксплуатация судовых энергетических установок

Направленность/специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Инженер-механик
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Кафедра Судовых энергетических установок
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)
доцент

СЭУ



Петров А.А.

Часть 1	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

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

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Применение топлив и масел на судах, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06, направленности (профилю)/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)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 15 от 26.05.2021г.	26.05.2021г.
4	Структуры и содержания ФОС			
5	Методическое обеспечение дисциплины			

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 промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.ДВ.02.02	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору	<p>Цель дисциплины – приобретение обучающимися базовых знаний по химмотологии топлив и масел, необходимых для их подготовки к безопасному и эффективному использованию в СЭУ, в соответствии с квалификационной характеристикой инженера-судомеханика.</p> <p>Задачи дисциплины в том, чтобы дать обучающимся знания по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии подготовки топлив и масел для главных и вспомогательных механизмов СЭУ; - конструктивному устройству технологических систем и их использованию; - правильному выбору горюче-смазочных веществ с учетом их эксплуатационных свойств. <p><u>В результате изучения дисциплины специалист должен:</u></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - факторы, определяющие эффективность применения топлив и масел; - связь между техникой, её надежной эксплуатацией и требованиями к качеству горюче-смазочных материалов; - технологические основы получения топлив и масел, их состав, классификацию, физико-химические и эксплуатационные качества; - браковочные показатели качества топлива и масел; - технологические схемы подготовки топлив и масел для механизмов СЭУ <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять эксплуатационные свойства топлив и масел, анализировать результаты тестов, используя переносные лаборатории; - применять рекомендации по повышению эффективности сепарации системных масел и топлив; - оформлять отчет DNV «Результаты анализа топлива»; - рассчитывать и применять топливные смеси для достижения требуемой вязкости, плотности и содержания серы; <p>- выполнять практические расчеты по дозировке</p>

		<p>химических реагентов после полной смены жидкостей и в процессе их эксплуатации</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой проведения анализов проб рабочих жидкостей, используя судовые лаборатории; - методикой проверки качества ГСМ по программе «DNV Fuel Quality Testing Programme»; - современной информацией Международной морской организации ИМО об использовании топлив с предельным уровнем содержания серы не превышающем 0,5%; - справочной информацией о свойствах применяемых химических реагентов и их целевом назначении; <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Раздел 1. Технологические способы получения топлив и масел, их физико-химические и эксплуатационные свойства</p> <p>Раздел 2. Требования к качеству топлив и масел для судовых энергетических установок, классификация по отечественным и международным стандартам.</p> <p>Раздел 3. Технологические схемы подготовки топлив и масел для механизмов СЭУ (их устройство и управление)</p> <p>Раздел 4. Браковочные показатели топлив и масел</p> <p>Раздел 5. Пластичные (консистентные) смазки и гидравлические жидкости.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>В соответствии с Конвенцией ПДНВ Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации 1 Таблица А-Ш/1 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</p> <p>В соответствии с ФГОС ПК-6, ПК-7.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 7 – зачет, контрольная работа – 1.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», утвержденного 15.03.2018 г., № 192, учебного плана (утвержден Ученым советом МГТУ 28.02.2019, протокол № 7) в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», направленности (профилю)/специализации «Эксплуатация главной судовой двигательной установки», 2019 года начала подготовки (и требований Конвенции ПДНВ для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов ФГБОУ ВО МГТУ).

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Применение топлив и масел на судах» приобретение базовых знаний по химмотологии топлив и масел, необходимых для их подготовки к безопасному и эффективному использованию в СЭУ, в соответствии с квалификационной характеристикой инженера-судомеханика.

Задачи дисциплины в том, чтобы дать обучающимся знания по:

- технологии подготовки топлив и масел для главных и вспомогательных механизмов СЭУ;
- конструктивному устройству технологических систем и их использованию;
- правильному выбору горюче-смазочных веществ с учетом их эксплуатационных свойств.

3. Требования к уровню подготовки специалиста и 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»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-6. способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	Таблица А-Ш/1 «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними	Компетенция реализуется полностью	Знать: - эксплуатационные свойства топлив и масел; - факторы, определяющие эффективность применения топлив и масел; - связь между техникой, её надежной

		<p>систем управления»</p>	<p>эксплуатацией и требованиями к качеству горюче-смазочных материалов (ГСМ);</p> <ul style="list-style-type: none"> - браковочные показатели качества топлива и масел; - технологические схемы подготовки топлив и масел для механизмов СЭУ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять эксплуатационные свойства топлив и масел, анализировать результаты тестов, используя переносные лаборатории; - применять рекомендации по повышению эффективности сепарации системных масел и топлив; -рассчитывать и применять топливные смеси для достижения требуемой вязкости, плотности и содержания серы; - выполнять практические расчеты по дозировке химических реагентов после полной смены жидкостей и в процессе их эксплуатации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой проведения анализов проб рабочих жидкостей, используя судовые лаборатории; - методикой проверки качества ГСМ по программе «DNV Fuel Quality Testing Programme»; - справочной информацией о
--	--	---------------------------	--

				свойства применяемых химических реагентов и их целевом назначении
2.	ПК-7. способностью исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	Таблица А-III/1 «Несение безопасной машинной вахты»	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обязанности механика, связанные с анализами технических жидкостей по заведованию <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести журналы нефтяных операций <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной информацией Международной морской организации ИМО об использовании топлив с предельным уровнем содержания серы не превышающим 0,5%; - информацией о профилактических мероприятиях, выполненных и зафиксированных в документации с системами очистки и подготовки топлива и масел

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Раздел 1. Технологические способы получения топлив и масел, их эксплуатационные и физико-химические свойства												
Тема 1. Основные понятия о химмотологии топлива, технологии нефтепереработки и её влиянии на свойства топлив, их структуру. Взаимосвязь между техникой, её надежной эксплуатацией и качеством ГСМ. Химический состав (парафины, алкены, циклоалканы, арены), высокомолекулярные соединения (смолы, асфальтены).	1			5					0,5			7
Тема 2. Эксплуатационные свойства топлив и их связь с физико-химическими характеристиками (энергетическими, испаряемостью, воспламеняемостью, горючестью, прокачиваемостью, склонностью к отложениям, коррозионным воздействием). стабильность, и взрывобезопасность, токсичность.	1			5					0,5			4
Тема 3. Газотурбинные и котельные топлива. Назначение, условия применения и требования к качеству	1			2					0,5			3

Раздел 2. Требования к качеству топлив и масел для судовых энергетических установок, классификация по отечественным и международным стандартам												
Тема 4. Показатели качества дизельных топлив, условия применения и требования, исходящие из особенностей рабочего процесса.	1		2	4					0,5			4
Тема 5. Создание нормальных условий для перекачки, транспортировки и хранения.	1			3								3
Тема 6. Показатели качества моторных и трансмиссионных масел, контроль качества.	1		2	4					0,5	0,5		7
Тема 7. Ассортимент отечественных и зарубежных топлив и масел, их классификация. Стоимость и использование в дизелях. Заказ и прием на судно. Основы бункеровки и правила хранения.	1			2								6
Раздел 3. Технологические схемы подготовки топлив и масел для механизмов СЭУ (их устройство и управление)												
Тема 8. Подготовка топлива к применению в малооборотных и среднеоборотных дизелях, высокооборотных дизелях и газотурбинных установках, котлах. Особенности подготовки	1		2	5					0,5	0,5		7

танков для хранения и использования топлив с предельным уровнем содержания серы не выше 0,5%. Судовая топливная система, рекомендованная Международным Советом по ДВС <i>SIMAS</i> .												
Тема 9. Применение масел в малооборотных и среднеоборотных дизелях, высокооборотных дизелях и газотурбинных установках, способы и системы их очистки.	1			5					0,5			7
Раздел 4. Браковочные показатели топлив и масел												
Тема 10. Определение браковочных показателей с использованием портативных лабораторий; предельно допустимые значения, устанавливаемые нормативной документацией.			4	5					0,3		1,0	7
Раздел 5. Пластичные (консистентные) смазки и гидравлические жидкости.												
Тема 11. Назначение и структура антифрикционных смазок, состав, основные эксплуатационные свойства, рекомендации к применению	1			4					0,2			7
Итого:	10		10	52					4		2	62

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	тест	СР	
ПК-6	+		+			+	+	+	Тест, выполнение контрольной работы, проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии
ПК-7	+		+			+	+	+	Тест, выполнение контрольной работы, проверка конспекта, устный ответ на практическом занятии

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГЗ – расчетно-графическое задание

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Определение физико-химических и эксплуатационных характеристик углеводородного топлива.	4		1
2	Применение топливных смесей.	4		0,5
3	Определение браковочных показателей моторных масел.	4		0,5

5. Перечень примерных тем курсового проекта

Не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Петров, А.И. Физико-химические основы подготовки воды, топлива и масел : метод. указания и контрольные задания для студентов (курсантов), обучающихся по направлению подготовки 26.00.00 «техника и технология кораблестроения водного транспорта» по специальности 26.05.06 «эксплуатация судовых энергетических установок» очной, заочной и ускоренной форм обучения. / А. И. Петров. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 22 с.

2. Петров, А.И. Обучающие контрольные тесты по дисциплине «Физико-химические основы подготовки воды, топлива и смазки» (для учащихся очной, заочной и дистанционной форм обучения по направлению подготовки 26.00.00 «Техника и

технологии кораблестроения и водного транспорта» по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок») [Электронный ресурс], заказ № 2275 / А. И. Петров . – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 1 электрон. жпт. Диск (CD-ROM).

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сафонов, А.С. Химмотология топлив для судовых энергетических установок: учебное пособие /А. С. Сафонов, А. И. Ушаков, В. В. Гришин. – Санкт-Петербург, 2009. – 224 с.
2. Возницкий, И. В. Практика использования морских топлив на судах / И. В. Возницкий. - СПб, 2002. - 120 с.
3. Возницкий, И. В. Практические рекомендации по смазке судовых дизелей / И. В. Возницкий. - СПб, 2002. - 132 с.
4. Петров, А.И. Физико-химические основы подготовки воды, топлива и масел : метод. указания и контрольные задания для студентов (курсантов), обучающихся по направлению подготовки 26.00.00 «техника и технология кораблестроения водного транспорта» по специальности 26.05.06 «эксплуатация судовых энергетических установок» очной, заочной и ускоренной форм обучения. [Электронный ресурс] / А. И. Петров. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 22 с.
5. Пахомов, Ю. А. Топливо и топливные системы судовых дизелей : учебник для вузов / Ю. А. Пахомов [и др]. – М. : Рконсульт, 2004. – 494 с.

Дополнительная литература

6. Гулин, Е. И. Справочник по горюче-смазочным материалам в судовой технике / Е. И. Гулин [и др]. – Л. : Судостроение, 1987. – 224 с.
7. Березний, В. В. Определение физико-химических характеристик углеводородного топлива: метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов энергетических специальностей /В. В. Березний. – Мурманск : Изд-во МГАРФ, 1995. – 96 с.

8. Березный, В. В. Применение горюче-смазочных материалов на судах флота рыбной промышленности: учебное пособие /В. В. Березный. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2000. – 27 с.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.nelbok.ru>
2. <http://www.opec.sbmpei.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</p>	<p>Помещение оборудовано: 10 столов для учащихся, 20 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries.</p>
2.	<p>126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды . Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий</p>	<p>1. Установка для исследования процессов очистки нефтесодержащих вод. Сепаратор SKIT/S -2,5. Лаборатория ПЛАМ</p>

3.	126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды . Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение оборудовано: 10 столов для учащихся, 20 посадочных места, переносное проекционное оборудование..
----	---	--

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
2.	Практические занятия: выполнение задания в срок (на занятии) – 2 балла; выполнение задания не в срок – 1,1 балла.	7	12	по расписанию
4.	Тестовый контроль	31	48	12-я неделя
5.	Контрольные работы – 1; выполнение в срок – 25 баллов; выполнение не в срок -15 баллов.	15	25	12-я неделя
8.	Посещение занятий: не менее 75% - 10 баллов; не менее 50% - 5 баллов.	5	10	
9.	Своевременная сдача контрольных точек: в срок – 5 балла; не в срок – 2 балла.	2	5	
10.	Другие контрольные точки не предусмотрены	-	-	
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 3 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовой проект)

Не предусмотрен

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 4 (9 -12 баллов)	Выполнение практич. работ -12 (36 - 48 баллов)	Подготовка доклада и выступления -1 (5 баллов)	Составление глоссария -1 (4-5 баллов)	Выполнение к/р - 2 (5-10 баллов)	Итого (60-80 баллов)

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 5 (10 -15 баллов)	Выполнение л/р - 12 (18 -24 баллов)	Защита л/р - 12 (24 -48 баллов)	Составление глоссария -1 (2-3 балла)	Выполнение к/р -2 (5 -10 баллов)	Итого (60-100)