

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

« » 20 г.

2024
(год набора)

Составлена _____ ст. преподавателем _____ кафедры _____ СТД
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____, _____ И.А. Волковым
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)
_____, И.А. Волков « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год _____
Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ СТД _____ В.В Калекин
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ к.т.н., доцент _____ И.И. Малахов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины «Применение топлив и масел на судах» является изучение основ теории, практики и технологии применения топлив и масел (Т и М) в судовых энергетических установках (СЭУ) в рамках подготовки профессионального инженера-судомеханика, способного решать задачи, соответствующие его квалификации, определенные Государственными требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по специальности 260506 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-06	Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	Знать: - принципы, положенные в основу отечественных и зарубежных классификаций топлив и смазочных материалов; - требования к топливам, обеспечивающие международные нормы по предотвращению загрязнения воздуха с судов; - методы получения топлив и масел для судовых дизелей; - эксплуатационные характеристики топлив и масел; - национальные и международные стандарты на топлива и масла для судовых дизелей; - процедуры подготовки топлив и масел на судах; - водный режим энергетического оборудования; - технологические процессы водоподготовки и оптимальные методы обработки на судах; - особенности эксплуатации устройств для очистки льяльных вод;
ПК-07	Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	Знать: Методику наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой; Уметь: осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; Владеть: Методами наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					7 семестр							
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль
	7				2	2	36	72	72	24	48		2	72	10		12	2	48	

Для _____ заочной _____ формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					4 Курс							
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	ИКР	СР	Контроль
	4				3	3	36	108	108	14	94		3	108	6		6	2	94	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
4 курс, 7 семестр													
1.	Судовое топливо	2		0,5				2		2	10		14
2.	Судовые смазочные материалы	2		0,5							10		15
3.	Изменение свойств масел в эксплуатации. Влияние этих процессов на срок службы масел и надежность работы судовых механизмов	2		1							10		15
4.	Трибомониторинг и трибодиагностика элементов СЭУ.	2		1							6		10
5.	Топливо- и маслоподготовка на судах	1		1				8		2	10		10
6.	Водоподготовки и химическая очистка воды			1							2		15
7.	Экологические аспекты применения Т и М на судах	1		1				2		2			15
8.	Зачет												
ИТОГО		10		6				12		6	48		94

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

7семестр (4курс)

Тема 1 Судовое топливо.

Основные положения и задачи химмотологии. Нефть как сырье для получения Т и М. Процесс переработки нефти. Топлива и масла для судовых энергетических установок. Физико-химические и эксплуатационные свойства судовых топлив. Их влияние на показатели рабочего процесса и техническое состояние судовых дизелей. Номенклатура и ассортимент топлив судового назначения отечественного и зарубежного производств.

Тема 2 Судовые смазочные материалы

Смазочные материалы для судовых технических средств. Классификация смазочных материалов по назначению. Основные физико-химические и эксплуатационные свойства смазочных материалов. Базовые масла. Присадки к маслам: их роль, функциональное назначение и механизм действия. Методы очистки масла. Отечественные и зарубежные спецификации,

регламентирующие вязкостно-температурные и эксплуатационные свойства моторных масел. Маркировка отечественных и зарубежных моторных масел. Ассортимент моторных масел для судовых дизелей

Тема 3 Изменение свойств масел в эксплуатации. Влияние этих процессов на срок службы масел и надежность работы судовых механизмов.

Основные направления процесса старения моторного масла в эксплуатации. Факторы его определяющие. Влияние старения моторного масла на техническое состояние судовых дизелей и систем его обслуживающих. Срок службы моторных масел. Составляющие расхода моторного масла в дизелях. Влияние различных факторов на продолжительность работы и расход моторных масел в эксплуатации. Основные пути снижения расхода масла на угар.

Тема 4 Трибомониторинг и трибодиагностика элементов СЭУ..

Основные положения теории трения, смазки и изнашивания. Классификация видов трения. Смазывающая способность различных материалов. Основные закономерности изнашивания механизмов СЭУ.

Тема 5 Топливо- и маслоподготовка на судах.

Методы очистки Т и М на судах. Основные показатели качества очистки. Теоретические основы фильтрования и центробежной очистки судовых Т и М. Определение качества топлива и масла на судне; экспресс- оценка качества топлива и масла.

Тема 6 Водоподготовки и химическая очистка воды

Технология очистки и обработки воды. Теоретические основы химических очисток. Принципы и механизм растворения эксплуатационных отложений. Водообработка Практика судовой водообработки очистка нефтесодержащих вод . методы и установки очистки и обеззараживания сточных вод

Тема 7 Экологические аспекты применения Т и М на судах.

Экологические аспекты применения топлив и смазочных материалов на судах. Методы работы, обеспечивающие экологическую безопасность использования топлив и масел на судне.. Методы безопасной работы с топливами и маслами на судне.

4.3 Содержание лабораторных работ

Дисциплина не предусматривает лабораторную работу

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
Топливноэнергетические ресурсы и топливоподготовка	Виды экспресс лабораторий контроля качества Т и М на судах. Их комплектация.
Топливо- и маслоподготовка на судах	Топливные системы судовых дизелей: схемы, комплектация, эксплуатация
Топливо- и маслоподготовка на судах	Масляные системы судовых дизелей: схемы, комплектация, эксплуатация
Топливо- и маслоподготовка на судах	Фильтры для очистки Т и М на судах: типы, конструкция, эксплуатация
Топливо- и маслоподготовка на судах	Центробежные очистители Т и М на судах: типы, конструкция, эксплуатация

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
Экологические аспекты применения Т и М на судах	Кодекс МГТ

4.5 Курсовая работа

4.5.1 Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсовой работы

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.5.2 Структура курсовой работы

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Судовое топливо	4		4
Судовые смазочные материалы	4		
Топливо- и маслоподготовка на судах	2		2
Итого	10		6

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
-----------------------	---------------------

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Что характеризует плотность топлива? Единицы её измерения.

Задача: Определить плотность нефтепродуктов.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Элементарный, групповой и фракционный составы нефти.
2. Перспективные виды топлив для судовых дизелей.
3. Классификация топлив. Принципы формирования ассортимента.
4. Физико-химические свойства нефтяных топлив.
5. Топливоподготовка на судах. Схемы подготовки топлива.
6. Подготовка топлива для сжигания в дизеле. Гомогенизация топлив.
7. Физико-химические свойства тяжелых топлив.
8. Особенности работы дизелей на тяжелых топливах.
9. Особенности работы дизелей на водотопливных эмульсиях.
10. Очистка топлива на судах. Требования к качеству очистки. Средства очистки топлив.

11. Отечественная и зарубежная классификации моторных масел.
12. Маркировка масел отечественного производства.
13. Требования к смазочным маслам.
14. Физико-химические и эксплуатационные свойства масел.
15. Ассортимент отечественных и зарубежных моторных масел.
16. Условия работы масла в дизелях.
17. Влияние тяжелого топлива на изменение качества моторных масел в эксплуатации.
18. Влияние качества масла на техническое состояние и надежность ДВС.
19. Экспресс-контроль качества нефтепродуктов в процессе эксплуатации.
20. Браковочные показатели масел в эксплуатации.
21. Источники загрязнения технологических вод на судах.
22. Задачи судовой водоподготовки.
23. Состав, структура и физические свойства накипей и шламов.
24. Классификация известных методов предотвращения накипеобразования.
25. Технология обработки охлаждающей воды дизелей и питательной воды опреснительных установок.
26. Механизм растворения отложений моющими растворами.
27. Классификация отложений на поверхностях нагрева судового оборудования по химическому составу и механизму растворения.
28. Принцип действия ингибиторов коррозии.
29. Препараты, используемые на судах для растворения накипных отложений.
30. Препараты, применяемые при очистках оборудования от органических отложений и нагаров

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносится учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Ведрученко, В. Р. Эксплуатация судовых и тепловозных дизелей на топливе и топливных смесях разного состава [Текст] : [учеб. пособие] / В. Р. Ведрученко, И. И. Малахов., А.В Штиб. - Омск : ОИВТ, 2022. - 94 с.
2. Возницкий, И. В. Практика использования морских топлив на судах / И.В. Возницкий. – СПб.: Моркнига, 2006. – 124 с.
3. Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных материалов по параметрам термоокислительной стабильности и температурной стойкости [Электронный

ресурс]/ Ю.Н. Безбородов, Б.И. Ковальский, Н.Н. Малышева и др. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 366 с. – Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229247>

4. Пахомов, Ю.А. Топливо и топливные системы судовых дизелей: Учебник для вузов /Ю.А. Пахомов, Ю.П. Коробков, Е.В. Дмитриевский, Г.Л. Васильев. – М.: РКонсультант, 2004. – 496 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. . Харин, В.М. Судовые сепараторы топлива и масла / В.М. Харин, Н.Н. Кобяков, Э.В. Корнилов. Под общей редакцией В. М. Харина. – Одесса: ЛатСтар, 2001. – 104 с.
2. Большаков, В.Ф. Подготовка топлив и масел в судовых дизельных установках / В. Ф. Большаков, Л. Г. Гинзбург. – Л.: Судостроение, 1978. – 151 с.
3. Гуреев, А.А. Химмотология / А.А. Гуреев, И.Г.Фукс, В.Л. Лашхи. – М.: Химия, 1986. – 368 с.Михрин, Л. М. Судовое оборудование [Текст] / Л. М. Михрин. - СПб. : ООО "Морсар", 2010. - 355,[7] с. Кича, Г.П.. Ресурсосберегающее маслоиспользование в судовых дизелях / Г.П.
4. Кича, Б.Н. Перминов, А.В. Надежкин. – Владивосток: Изд-во мор. гос. ун-та, 2011. – 372 с. – 5 экз.
5. Осипов, О.В. Смазочные системы судовых дизелей: учеб. пособие/ О.В. Осипов.– Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2013. – 98 с. – 20 экз
6. Надежкин, А.В Методы контроля качества топлив и смазочных материалов: учеб. пособие/ А.В. Надежкин, В.Н. Даничкин. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2013. – 100 с. – 20 экз.
7. Кича, Г.П. Повышение эффективности тонкой очистки масла в судовых тронковых дизелях комбинированным фильтрованием / Г.П. Кича, Н.Н. Тарашан, А.В. Надежкин. – Владивосток: Изд-во мор. гос. ун-та, 2015. – 174 с.– 10 экз.
8. Милованов, А.В. Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]/ А.В. Милованов, С.М. Ведищев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с. – Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904>

6.3 Периодические издания

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»:
<http://www.bibliocomplectator.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет программного обеспечения «MS Excel».
2. Пакет программного обеспечения «Mathcad».
3. Пакет программного обеспечения «Компас 3D»
4. Пакет программного обеспечения «MS PowerPoint»

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Применение топлив и масел на судах	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет для изучения топливной аппаратуры судового дизеля; макет для изучения кривошипно-шатунного механизма судового дизельного двигателя 4Ч 10,5/11; макет для изучения конструкции цилиндропоршневой группы судового дизельного двигателя; макет для изучения конструкции газораспределительного механизма судового дизельного двигателя; макет для изучения турбокомпрессора судового дизельного двигателя 6ЧН18/22; макет корпуса эжектора; коленчатый вал СДВС 6ЧН18/22; настенные плакаты: «Индикаторная диаграмма четырехтактного СДВС», «Активная турбина», «Электрический брашпиль», «Технологический процесс капитального ремонта распределительного вала 3Дб», «Котлоагрегат КОАВ-200», «Датчики и исполнительные механизмы». Учебные парты – не менее 12 шт., стулья – не менее 27 шт.; экран для проектора – не менее 1 шт.; доска учебная – не менее 1 шт.	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№90 на поэтажном плане, 2 этаж)