

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИАТ

Федорова О.А.



2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.09.02 Топливо и масла для энергообеспечения предприятий
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Энергообеспечение предприятий
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик ХИМИИ
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	доцент должность	химии кафедра	 подпись	Берестова Г.И. 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
химии 25.06.21
наименование кафедры дата

протокол № 9  Дякина Т.А.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подгото-
товки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

01.07.21  Челтыбашев А.А.
дата подпись Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.09.02. «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю) / специализации Энергообеспечение предприятий, 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол № 8 от 27.03. 2020 г.)

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			
2	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)			
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Таблица 1

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)
Б1.О.09	Химический модуль	
Б1.О.09.02	Топливо и масла для энергообеспечения предприятий	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.</p> <p>Задачи дисциплины - формирование: необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков по основам химии топлив и масел для энергообеспечения предприятий, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства материалов, используемых при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте теплотехнических установок и систем; - сведения об организации эффективного использования топливно-смазочных материалов и специальных технических жидкостей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о физико-химических свойствах и эксплуатационных качествах горюче-смазочных материалов для организации их рационального и эффективного использования. - применять знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем; - обеспечить работоспособность, экономичность, безопасность и экологичность теплотехнических установок и систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками основных методов анализа ТСМ; - навыками по определению условий правильного применения ТСМ в теплотехнических системах. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Классификация топливно-смазочных материалов, их назначение, маркировка. Нефть – источник получения ТСМ. Топлива. Мазуты. Твердое топливо. Угли. Пылеприготовление на ТЭС. Дизельное топливо. Газовые топлива. Смазочные материалы. Энергетические масла. Контроль качества масел. Пластичные смазки. Комплексное использование топлива на тепловых электростанциях. Нормы и учет расхода топливно-смазочных материалов. Организация топливно-смазочного хозяйства</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-2, ОПК-3</p> <p>Формы отчетности: Очная форма – курс 3, семестр 5 – зачет Заочная форма – курс 2, сессия 2 – зачет</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю) / специализации Энергообеспечение предприятий, утвержденного приказом № 143 Министерства образования и науки РФ 28.02.2018 г. и УП, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол №8 от 27.03.2020 г.), для 2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Задачи дисциплины:

Формирование необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков по основам дисциплины «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий», позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

3. Требования к уровню подготовки бакалавра и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, представленных в таблице по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Компетенция реализуется частично	ИОПК-2.3 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
2	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Компетенция реализуется полностью	ИОПК-3.3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная			Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Курс/Семестр			Всего часов
	5							2/з	2/л		
Лекции	12			12				2	2		4
Практические работы	-			-				-	-		-
Лабораторные работы	12			12				-	4		4
Курсовая работа	-			-				-	-		-
Самостоятельная работа	48			48				34	26		60

Контроль	-									-	4		4
Всего часов по дисциплине	72									36	36		72

Учитывается при наличии КР или КП

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-									-	-		
Зачет/зачет с оценкой	+/-									-/-	+/-		
Курсовая работа (проект)	-									-	-		
Количество расчетно-графических работ	-									-	-		
Количество контрольных работ	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
1.	Нефть – источник получения ГСМ. Физико-химические свойства нефти. Химический и фракционный состав нефти. Классификации нефти. Методы переработки нефти.	2	2	-	5	0,5	2	-	10
2.	Топлива. Общие требования к топливам, классификация топлив, основные эксплуатационные свойства. Твердое топливо. Угли – классификации, показатели качества.	2	4	-	5	1	2	-	10
3.	Мазуты. Классификация, показатели качества, требования пожарной безопасности.	2	2	-	10	1	-	-	10
4.	Дизельное топливо. Газовые топлива.	2	2	-	10	0,5	-	-	10
5.	Смазочные материалы. Классификация масел. Энергетические масла. Трансформаторные масла. Масла технологического назначения. Пластичные смазки. Назначение, эксплуатационные свойства, классификация и обозначение смазок. Контроль качества масел.	2	2	-	10	0,5	-	-	10
6.	Нормы и учет расхода топливно-смазочных материалов. Организация топливно-смазочного хозяйства. Комплексное использование топлива на тепловых электростанциях.	2	-	-	8	0,5	-	-	10
Итого		12	12	-	48	4	4	-	60

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	э	СР	
ОПК-2	+	+	-	-	-	+	-	+	Контрольная работа, выполнение и защита лабораторной работы
ОПК-3	+	+	-	-	-	+	-	+	

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

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1.	Определение кислотного числа нефтепродукта	2	2
2.	Определение влажности топлива	2	2
3.	Определение выхода летучих веществ	2	-
4.	Определение качества дизельного топлива	2	-
5.	Определение температуры вспышки жидкого топлива	2	-
6.	Определение качества пластичной смазки	2	-
	Итого	12	4

Перечень практических работ - не предусмотрено

Перечень примерных тем курсовой работы /проекта – не предусмотрено

Таблица 7. - Перечень контрольных работ

№ п/п	Наименование контрольных работ	Компетенции	№ темы по табл. 4
1	Эксплуатационные свойства ТСМ	ОПК-2, ОПК-3	2, 3, 4, 5

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине Б1.О.09.02 «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий» для студентов по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2020.

2. Берестова, Г.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Б1.О.09.02 «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий» для студентов по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2020.

3. Берестова, Г.И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине Б1.О.09.02 «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий» для студентов по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2020.

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

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.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Белосельский, Б.С. Технология топлива и энергетических масел : учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления подгот. дипломир. специалистов "Теплоэнергетика" / Б. С. Белосельский. - Москва : Изд-во МЭИ, 2003. - 340 с. (6 экз.)

2. Лейкин, В.З. Технология, оборудование, совершенствование подготовки и сжигания твердого топлива на ТЭС и котельных. Ч. 1. Современная классификация, характеристики и свойства твердого топлива. Технология, оборудование и совершенствование систем топливоподачи ТЭС : учеб. пособие / В. З. Лейкин; ПЭИПК. - Санкт-Петербург : Изд-во ПЭИПК, 2003. - 109 с. (5 экз.)

Дополнительная литература:

1. Спейшер, В. А. Повышение эффективности использования газа и мазута в энергетических установках / В. А. Спейшер, А. Д. Горбаненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1991. - 184 с. (2 экз.)

2. Теплотехника : учебник для вузов / [В. Н. Луканин и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - Изд. 7-е, испр. - Москва : Высш. шк., 2009. - 671 с.

3. Монастырский, А. Е. Регенерация, сушка и дегазация трансформаторного масла : учеб. пособие / А. Е. Монастырский; М-во энергетики РФ [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во ПЭИПК, 2004. - 41 с.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>, договор № 530-10/2018 от 01.11.2018 г.

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://iprbookshop.ru>, лицензионный договор № 3768/18 от 15.03.2018 г.

4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>, договор № 100СЛ/03-2018 от 20.03.2018 г.

5. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>, договор № 19/85 от 12.09.2018 г.

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

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

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. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010 г.)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)

4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017).

5. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).

6. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating (сетевая версия), Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.12.2009).

7. Электронные словари ABBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия (сетевые версии), 2009 год (договор ЛЦ-080000623 от 04.12.2009 г.).

8. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор №26/32/277 от 15.11.2012).

9. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<p style="text-align: center;">Ауд. 500Л</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей)</p> <p>Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a</p> <p>Ноутбук Asus X553MA</p> <p>Настенный проекционный экран DigisOptimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301</p> <p>Посадочных мест – 32</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 16 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a (1 шт.); - ноутбук Asus X553MA (1 шт.); - настенный проекционный экран Digis Optimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 (1 шт.). <p>Посадочных мест – 32</p>
2.	<p style="text-align: center;">Ауд. 506Л</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория органической химии».</p>	<p>Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - аппарат для встряхивания жидкости АВУ 6С (1шт.); - баня водяная с электроприводом (4шт.); - весы лабораторные ВЛТЭ-500 (1шт.); - колбонагреватель ЛН 225 (2шт.); - мешалка магнитная ПЭ – 6100 (2шт.); - плитка электрическая «Термия» (2шт.); - привод лабораторный ПЭ - 0270 (мешалка верхне-приводная электрическая) (2шт.); - прибор для определения температуры плавления ПТП (1шт.); - рефрактометр ИРФ – 45462М (1шт.); - спектрофотометр ЮНИКО-1201 (1шт.); - столик подъемный (3шт.); - фотоэлектрокалориметр КФК – 2 – УХЛ 4.2 (1шт.); - электрошкаф сушильный лабораторный SNOЛ - 3,5.3.5,3,5/3,5-И1 (1шт.); - электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ – 1,6,2,5.1/11-ИЗ (2шт.). <p>Посадочных мест – 12</p>
3.	<p style="text-align: center;">Ауд. 513Л</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория общей химии».</p>	<p>Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - баня водяная с электроприводом (2 шт.); - весы лабораторные ВЛТЭ 500 (1 шт.); - весы лабораторные ВЛК 500М (1 шт.); - выпрямитель В – 24 (3 шт.); - мешалка магнитная ПЭ-6100 (2 шт.); - плитка электрическая ЭПШ-1 (1 шт.); - универсальный иономер ЭВ – 74 (1 шт.). <p>Посадочных мест – 12</p>
4	<p style="text-align: center;">Ауд. 406Л</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду универ-</p>

	<p>ситета.</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 8 шт.; - компьютер персональный Системный блок Techno-cent Cel 430 1.80G 775/Asus P5GC-MX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T (6 шт.); - компьютер персональный Системный блок Techno-cent Cel 420 1.6 0G 775/Asus P5GC-MX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T (2 шт.); - экран на штативе SAM-1103 ScreenMedia Apollo 180[180cm), MW (1 шт.); - видеопроектор TOSHIBA TLP-XC2000 (1 шт.). <p>Посадочных мест – 8</p>
--	--

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет)

Дисциплина «Топливо и масла для энергообеспечения предприятий»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение и защита лабораторных работ (6 л/р)	30	54	По расписанию
	Выполнение одной л/р – 9 баллов, не в срок – 5 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
2.	Защита контрольной работы (1 к/р)	10	16	По расписанию
	Защита одной к/р – от 10 до 16 баллов. Отличная защита– 16 баллов, хорошая – 13 баллов, удовлетворительно – 10 баллов			
4.	Посещение лекций (6 лекций)	20	30	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция - 5 баллов; 6 лекций (100 %)- 30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	Зачетная неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	