

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Современная тепловая электрическая станция

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 5; 9 семестр - 5; всего - 10
Часов (всего) по учебному плану:	360 часов
Лекции	8 семестр - 6 часов; 9 семестр - 6 часов; всего - 12 часов
Практические занятия	8 семестр - 12 часов; 9 семестр - 12 часов; всего - 24 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	8 семестр - 2 часа; 9 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	8 семестр - 158,2 часа; 9 семестр - 158,2 часа; всего - 316,4 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	8 семестр - 1,5 часа; 9 семестр - 1,5 часа; всего - 3,0 часа
включая: Контрольная работа Лабораторная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Экзамен	8 семестр - 0,3 часа; 9 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д. Рогалев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучить технологии использования энергетических топлив на энергетических объектах различной мощности, изучить параметры использования и свойства энергетических топлив, способы определения характеристик и свойств, а также изучить способы подготовки энергетических топлив к их эксплуатации на энергетических объектах. Изучить процессы горения различных видов энергетических топлив и подготовку топлив к процессам горения..

Задачи дисциплины

- – овладеть знаниями по особенностям процессов горения различных энергетических топлив;;
- – овладеть основами контроля топлива при поступлении и эксплуатации на ТЭС;;
- - овладеть основами проведения анализа в топливных лабораториях.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов и эксплуатации систем водоподготовки, топливного хозяйства и маслосистем энергетических объектов	ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует способность участия в разработке проектов и эксплуатации систем водоподготовки, топливного хозяйства и маслосистем энергетических объектов	знать: - – основы процессов горения твёрдого, жидкого, газового топлив, способы определения количества продуктов сгорания энергетических топлив по материальному балансу;; - - способы определения количества продуктов сгорания по уравнению Бунте;; уметь: - – по заданным лабораторным ГОСТам проводить лабораторные испытания для определения топливных характеристик, проводить отбор проб топлив;; - - проводить расчёты по определению высоты дымовой трубы энергетических объектов и предельно допустимых концентраций токсичных газов и продуктов сгорания энергетических топлив для энергетических объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Современная тепловая электрическая станция (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа								СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
							КПР	ГК	ИККП	ТК					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Системы топливного хозяйства жидкого топлива	160.0	8	6	-	12	-	-	-	1.5	-	140.5	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> 1. Белосельский Б.С. «Технология топлива и энергетических масел», учебник для вузов по специальности «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях» направления «Теплоэнергетика», Издательство МЭИ, Москва, 2005, 2-е издание, исправленное и дополненное – 348 с. ISBN 5-7046-1286-5. Стр. 37 – 54. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 37 - 54	
1.1	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива	77.0		2	-	4	-	-	-	0.5	-	70.5	-		
1.2	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для газового топлива	83		4	-	8	-	-	-	1	-	70	-		
	Зачет с оценкой	20.0		-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	17.7		
	Всего за семестр	180.0		6	-	12	-	2	-	1.5	0.3	140.5	17.7		
	Итого за семестр	180.0		6	-	12	2		1.5		0.3	158.2			
2	Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	35.8	9	1.5	-	4	-	-	-	0.3	-	30	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> 1. Белосельский Б.С. «Технология топлива и энергетических масел», учебник для вузов по специальности «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях» направления «Теплоэнергетика», Издательство МЭИ, Москва, 2005, 2-е издание, исправленное и дополненное – 348 с. ISBN 5-7046-1286-5. Стр. 155 – 162. Стр. 178 – 193.	
2.1	Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	34.8		0.5	-	4	-	-	-	0.3	-	30	-		
2.2	Продукты процесса	1		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

	горения газового топлива												<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 159 - 163 [2], 2 - 17 [4], п.3
3	Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	35.7	1.5	-	4	-	-	-	0.2	-	30	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> 1. Белосельский Б.С. «Технология топлива и энергетических масел», учебник для вузов по специальности «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях» направления «Теплоэнергетика», Издательство МЭИ, Москва, 2005, 2-е издание, исправленное и дополненное – 348 с. ISBN 5-7046-1286-5. Стр. 163 – 165. 2. Белосельский Б.С., Глухов Б.Ф. «Подготовка и сжигание высокоподогретых мазутов на электростанциях и в промышленных котельных» Ч.2. «Сжигание высокоподогретых мазутов». Учебное пособие по курсу «Энергетическое топливо и процессы горения», МЭИ, 1994 – 68 с. Стр. 4 – 64.
3.1	Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	34.7	0.5	-	4	-	-	-	0.2	-	30	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 163 - 166 [2], 18 - 30
3.2	Продукты процесса горения жидкого топлива	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> 1. Белосельский Б.С. «Технология топлива и энергетических масел», учебник для вузов по специальности «Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях» направления «Теплоэнергетика», Издательство МЭИ, Москва, 2005, 2-е издание, исправленное и дополненное – 348 с. ISBN 5-7046-1286-5. Стр. 166 – 177.
4	Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	33.5	1.0	-	2	-	-	-	0.5	-	30	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
4.1	Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	33.0	0.5	-	2	-	-	-	0.5	-	30	-	
4.2	Продукты процесса горения твёрдого	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	топлива													[1], 166 - 172 [2], 31 - 45
5	Контроль качества топлив на электростанциях	37.0		2	-	2	-	-	-	0.5	-	32.5	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 214 - 237 [3], 2 - 60
5.1	Контроль качества топлив на электростанциях	36.0		1	-	2	-	-	-	0.5	-	32.5	-	
5.2	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива	1		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Экзамен	38.0		-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.0		6.0	-	12	-	2	-	1.5	0.3	122.5	35.7	
	Итого за семестр	180.0		6.0	-	12	2		1.5		0.3	158.2		
	ИТОГО	360.0	-	12.0	-	24	4		3.0		0.6	316.4		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

1.1. Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

Виды горения газового топлива, структура газового топлива горения, процессы горения газового топлива, особенности смесеобразования, параметры горения, повышения эффективности горения топлива, горение в камере сгорания, кинетический и диффузионный процессы горения.

1.2. Продукты процесса горения газового топлива

Продукты процесса горения газового топлива.

2. Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

2.1. Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

Виды горения жидкого топлива, этапы горения и структура горения жидкого топлива, смесеобразование, параметры горения жидкого топлива, повышения эффективности горения жидкого топлива, горение в камере сгорания, присадки к мазутам, горение нефтяных дистиллятов, форсунки.

2.2. Продукты процесса горения жидкого топлива

Продукты процесса горения жидкого топлива.

3. Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

3.1. Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания

Виды горения твёрдого топлива, структура горения твёрдого топлива, процессы горения твёрдого топлива, смесеобразование, параметры горения твёрдого топлива, повышения эффективности горения топлива, горение в камере сгорания, влияние внешнего балласта на горение твёрдого топлива.

3.2. Продукты процесса горения твёрдого топлива

Продукты процесса горения твёрдого топлива.

4. Контроль качества топлив на электростанциях

4.1. Контроль качества топлив на электростанциях

Входной и эксплуатационный контроль на ТЭС, параметры контроля, претензионная работа, отбор проб, подготовка проб, существующие ГОСТы, определение свойств.

4.2. Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива

Свойства, оборудования, принципы создания и эксплуатации ТХ ТЭС для твёрдого топлива.

5. Системы топливного хозяйства жидкого топлива

5.1. Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива

Свойства, оборудования, принципы создания и эксплуатации ТХ ТЭС для жидкого топлива.

5.2. Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для газового топлива
Свойства, оборудования, принципы создания и эксплуатации ТХ ТЭС для газового топлива.

3.3. Темы практических занятий

1. 5. Контроль качества энергетических топлив (6 час).;
2. 1. Расчёт продуктов сгорания твёрдого и жидкого топлив (4 час).;
3. 2. Расчёт продуктов сгорания газового топлив (4 час).;
4. 3. Уравнение Бунте (4 час).;
5. 4. Расчёт высоты дымовой трубы (10 час)..

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Контроль качества топлив на электростанциях"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Системы топливного хозяйства жидкого топлива"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
- способы определения количества продуктов сгорания по уравнению Бунте;	ИД-1ПК-1	+					Контрольная работа/Разработка топливного хозяйства ТЭС для газового топлива Контрольная работа/Разработка топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива Контрольная работа/Разработка топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива
– основы процессов горения твёрдого, жидкого, газового топлив, способы определения количества продуктов сгорания энергетических топлив по материальному балансу;	ИД-1ПК-1		+	+	+	+	Расчетно-графическая работа/6.Выполнение и защита расчетного задания РГР.
Уметь:							
- проводить расчёты по определению высоты дымовой трубы энергетических объектов и предельно допустимых концентраций токсичных газов и продуктов сгорания энергетических топлив для энергетических объектов	ИД-1ПК-1	+					Лабораторная работа/Изучение определения свойств энергетических топлив Контрольная работа/Система пылеприготовления
– по заданным лабораторным ГОСТам проводить лабораторные испытания для определения топливных характеристик, проводить отбор проб топлив;	ИД-1ПК-1		+	+	+	+	Контрольная работа/1.Контрольная работа № 1 «Процессы горения энергетических топлив» Контрольная работа/2.Контрольная работа № 2 «Контроль качества энергетических топлив»

							Контрольная работа/3.Контрольная работа № 3 «Свойства смазочных материалов» Контрольная работа/4.Контрольная работа № 4 «Регенерация смазочных материалов».
--	--	--	--	--	--	--	---

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Изучение определения свойств энергетических топлив (Лабораторная работа)
2. Разработка топливного хозяйства ТЭС для газового топлива (Контрольная работа)
3. Разработка топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива (Контрольная работа)
4. Разработка топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива (Контрольная работа)
5. Система пылеприготовления (Контрольная работа)

9 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. 6.Выполнение и защита расчетного задания РГР. (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. 1.Контрольная работа № 1 «Процессы горения энергетических топлив» (Контрольная работа)
2. 2.Контрольная работа № 2 «Контроль качества энергетических топлив» (Контрольная работа)
3. 3.Контрольная работа № 3 «Свойства смазочных материалов» (Контрольная работа)
4. 4.Контрольная работа № 4 «Регенерация смазочных материалов». (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

Экзамен (Семестр №9)

В диплом идёт оценка за первый семестр обучения

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Белосельский, Б. С. Технология топлива и энергетических масел : учебник для вузов по специальности "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления "Теплоэнергетика" / Б. С. Белосельский. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2005. – 348 с. – ISBN 5-7046-1286-5.;
2. Белосельский, Б. С. Подготовка и сжигание высокоподогретых мазутов на электростанциях и в промышленных котельных. Ч.1. Свойства, доставка и подготовка мазутов

к сжиганию : Учебное пособие по курсу "Энергетическое топливо и процессы горения" / Б. С. Белосельский, Б. Ф. Глухов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ). – 1993. – 70 с. : 320.00.;

3. Бугров, В. П. Энергетическое топливо : Лабораторные работы. Методическое пособие по курсам "Технология энергетических топлив и масел", "Физико - химические основы подготовки топлива, воды и очистки промышленных стоков", "Инженерный эксперимент" / В. П. Бугров, В. Ф. Очков ; Ред. Б. С. Белосельский ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 1999. – 60 с.;

4. А. В. Милованов, С. М. Ведищев- "Топливо и смазочные материалы", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2012 - (80 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная,

		компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетическое топливо

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Изучение определения свойств энергетических топлив (Лабораторная работа)
 КМ-2 Разработка топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива (Контрольная работа)
 КМ-3 Разработка топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива (Контрольная работа)
 КМ-4 Разработка топливного хозяйства ТЭС для газового топлива (Контрольная работа)
 КМ-5 Система пылеприготовления (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	14	16
1	Системы топливного хозяйства жидкого топлива						
1.1	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для жидкого топлива		+	+	+	+	+
1.2	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для газового топлива		+				+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

9 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 1.Контрольная работа № 1 «Процессы горения энергетических топлив» (Контрольная работа)
 КМ-2 2.Контрольная работа № 2 «Контроль качества энергетических топлив» (Контрольная работа)
 КМ-3 3.Контрольная работа № 3 «Свойства смазочных материалов» (Контрольная работа)
 КМ-4 4.Контрольная работа № 4 «Регенерация смазочных материалов». (Контрольная работа)
 КМ-6 6.Выполнение и защита расчетного задания РГР. (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-6
		Неделя КМ:	4	8	10	12	16
1	Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания						
1.1	Основы горения газовых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания		+	+	+	+	+

1.2	Продукты процесса горения газового топлива					+
2	Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания					
2.1	Основы горения жидких энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	+	+	+	+	+
2.2	Продукты процесса горения жидкого топлива					+
3	Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания					
3.1	Основы горения твёрдых энергетических топлив. Расчёт продуктов сгорания	+	+	+	+	+
3.2	Продукты процесса горения твёрдого топлива					+
4	Контроль качества топлив на электростанциях					
4.1	Контроль качества топлив на электростанциях	+	+	+	+	+
4.2	Разработка систем топливного хозяйства ТЭС для твёрдого топлива					+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20