

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: Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГОРЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.09.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	6 семестр - 28 часа;
Практические занятия	6 семестр - 14 часов;
Лабораторные работы	6 семестр - 14 часов;
Консультации	6 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	6 семестр - 85,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Интервью	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	6 семестр - 0,5 часа;

Москва 2019

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Степанова Т.А.
	Идентификатор	R23096501-StepanovaTA-d031e2f

(подпись)

Т.А. Степанова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Строгонов К.В.
	Идентификатор	Ra748820-StrogonovKV-3f34a28f

(подпись)

К.В. Строгонов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение физико-химических основ процессов горения широкого спектра топлив с различными физическими свойствами.

Задачи дисциплины

- Формирование знаний о теплотехнических характеристиках топлива;;
- Изучение конструкции и принципов работы современного топливоиспользующего оборудования (водогрейные котлы, горелочные; устройства);
- Приобретение знаний для осуществления расчёта и подбора топливоиспользующего оборудования;;
- Овладение основами расчета материальных и тепловых балансов процессов горения;;
- Овладение основами расчета материальных и тепловых балансов процессов горения;.

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-2 способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	ИД-2 _{ПК-2} Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	знать: - Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Общие сведения о горении топлива;. уметь: - Осуществлять контроль за эффективностью работы топливопотребляющих установок и производить оценку их технического состояния. Своевременно выявлять неполадки в работе топливопотребляющих установок и причины потерь топливно-энергетических ресурсов.
ПК-3 способен участвовать в обеспечении экологической безопасности систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий и разработке экозащитных мероприятий	ИД-2 _{ПК-3} Принимает участие в разработке экозащитных мероприятий для систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	знать: - Правила технической эксплуатации топливопотребляющих установок; их устройство и принцип работы. уметь: - Составлять материальный и тепловой балансы процессов горения; определять КПД топливопотребляющих установок и состав продуктов сгорания;; - Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию при выборе необходимого вида топлива, способа его сжигания и типа топливопотребляющего оборудования;.
ПК-4 способен участвовать в эксплуатации систем энергообеспечения и	ИД-1 _{ПК-4} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при	знать: - Общие закономерности химических явлений; законы молекулярной физики, основные свойства различных видов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	топлива и конструктивные особенности топливопотребляющего оборудования;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки (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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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	Общие сведения о горении.	22	6	6	2	2	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие сведения о горении."</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Общие сведения о горении." материалу.</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Общие сведения о горении." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 10-12</p>	
1.1	Виды органического топлива.	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-		
1.2	Элементный состав топлива	14		4	2	2	-	-	-	-	-	-	6		-
2	Основные теплотехнические характеристики органического топлива	16		4	4	2	-	-	-	-	-	-	6		-
2.1	Материальный баланс	16	4	4	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные теплотехнические характеристики органического топлива"</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе</p>	

	процесса горения топлива															<p>необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основные теплотехнические характеристики органического топлива" материалу.</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основные теплотехнические характеристики органического топлива" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные теплотехнические характеристики органического топлива и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные теплотехнические характеристики органического топлива" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные теплотехнические характеристики органического топлива"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p>
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

													[4], 98-102
3	Тепловой баланс процесса горения	16	4	4	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения"
3.1	Температуры горения органического топлива	16	4	4	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Тепловой баланс процесса горения" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Тепловой баланс процесса горения и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 110-115 [4], 110-115
4	Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива."

													<u>источников:</u> [2], 251-255 [3], 136
6	Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях.	14	2	4	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях." материалу. <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях. и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение
6.1	Понятие распространения пламени.	14	2	4	2	-	-	-	-	-	6	-	

													дополнительного материала по разделу "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 178-181
7	Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования.	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования."
7.1	Водогрейные жаротрубные котлы	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования."

8	Экологические аспекты сжигания топлива	8	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экологические аспекты сжигания топлива"
8.1	Определение концентрации оксидов азота.	6	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы
8.2	Методы ее снижения.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Экологические аспекты сжигания топлива" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	28	14	14	-	2	-	-	0.5	52	33.5	
	Итого за семестр	144.0	28	14	14		2		-	0.5		85.5	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Общие сведения о горении.

1.1. Виды органического топлива.

Классификация по агрегатному состоянию и происхождению..

1.2. Элементный состав топлива

2. Основные теплотехнические характеристики органического топлива

2.1. Материальный баланс процесса горения топлива

Определение состава и количества продуктов горения. Полное и не полное горение топлива. Понятие коэффициента избытка воздуха..

3. Тепловой баланс процесса горения

3.1. Температуры горения органического топлива

Определение калориметрической температуры горения, жаропроизводительности топлива. Алгоритм расчёта теоретической температуры горения..

4. Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива.

4.1. Использование закона действующих масс в равновесных расчетах

Закон действующих масс.

5. Физико-химические основы горения топлива.

5.1. Горения газового, жидкого и твердого топлива

Особенности горения жидкого топлива. Механизм горения твердого топлива. Основные стадии горения твердого топлива. Сжигание газообразного топлива. Основные стадии процесса горения газообразного топлива..

6. Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях.

6.1. Понятие распространения пламени.

Нормальная скорость распространения пламени. Методы ее определения. Адиабатное тепловое воспламенение. Устойчивость (стабилизация) фронта пламени. Проскок пламени при горении газообразного топлива, методы его предотвращения. Отрыв пламени при горении газообразного топлива, методы его предотвращения.

7. Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования.

7.1. Водогрейные жаротрубные котлы

Современные горелки для сжигания газообразного и жидкого топлива. Комбинированные горелки. Основные конструктивные элементы. Принцип работы. Алгоритм подбора горелок. Водогрейные жаротрубные котлы. Основные технические характеристики..

8. Экологические аспекты сжигания топлива

8.1. Определение концентрации оксидов азота.
Методы снижения концентрации оксидов азота.

8.2. Методы ее снижения.
Механизм образования оксидов азота.

3.3. Темы практических занятий

1. Расчет состава и теплоты горения органического топлива;
2. Расчет процесса неполного горения природного газа;
3. Расчетное определение коэффициента избытка окислителя по составу дымовых газов;
4. Расчетное определение максимального содержания сухих трехатомных газов продуктах сгорания топлив разных фазовых состояний;
5. Практика составления материальных балансов по химическим элементам для процессов горения. Запись уравнений закона действующих масс;
6. Расчет температур горения и анализ факторов, влияющих на температуру горения органического топлива;
7. Вводное занятие. Контроль остаточных знаний.

3.4. Темы лабораторных работ

1. Изучение принципов сжигания газа и определение нормальной скорости распространения пламени;
2. Исследование области устойчивой работы газовой горелки.;
3. Определение температуры вспышки жидкого топлива..

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Общие сведения о горении."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные теплотехнические характеристики органического топлива"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Тепловой баланс процесса горения"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива."
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Физико-химические основы горения топлива."
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях."
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования."
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экологические аспекты сжигания топлива"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные теплотехнические характеристики органического топлива"

2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Тепловой баланс процесса горения"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Физико-химические основы горения топлива."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования."
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Экологические аспекты сжигания 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	6	7	8		
Знать:											
Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Общие сведения о горении топлива;	ИД-2ПК-2					+				+	Интервью/КМ-5 "Защита лабораторных работ.
Правила технической эксплуатации топливопотребляющих установок; их устройство и принцип работы	ИД-2ПК-3	+	+								Контрольная работа/КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества продуктов сгорания"
Общие закономерности химических явлений; законы молекулярной физики, основные свойства различных видов топлива и конструктивные особенности топливопотребляющего оборудования;	ИД-1ПК-4			+	+						Контрольная работа/КМ-2 "Контрольная работа №2 по теме Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. Расчёт температур органического горения топлива."
Уметь:											
Осуществлять контроль за эффективностью работы топливопотребляющих установок и производить оценку их технического состояния. Своевременно выявлять неполадки в работе топливопотребляющих установок и причины потерь топливно-энергетических ресурсов	ИД-2ПК-2					+	+				Контрольная работа/КМ-3 "Контрольная работа № 3 по теме Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях"
Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию при выборе необходимого вида топлива, способа его сжигания и типа топливопотребляющего оборудования;	ИД-2ПК-3	+									Контрольная работа/КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества

										продуктов сгорания"
Составлять материальный и тепловой балансы процессов горения; определять КПД топливопотребляющих установок и состав продуктов сгорания;	ИД-2ПК-3								+	Контрольная работа/КМ-4 "Контрольная работа № 4 по теме 17. Особенности горения жидкого топлива. Экологические аспекты сжигания топлива"

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

6 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества продуктов сгорания" (Контрольная работа)
2. КМ-2 "Контрольная работа №2 по теме Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. Расчёт температур органического горения топлива." (Контрольная работа)
3. КМ-3 "Контрольная работа № 3 по теме Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях" (Контрольная работа)
4. КМ-4 "Контрольная работа № 4 по теме 17. Особенности горения жидкого топлива. Экологические аспекты сжигания топлива" (Контрольная работа)
5. КМ-5 "Защита лабораторных работ. (Интервью)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №6)

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

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Попов, С. К. Решение задач высокотемпературной теплотехнологии в среде MathCAD : учебное пособие по курсам "Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки", "Источники энергии теплотехнологии" по направлению "Теплоэнергетика" / С. К. Попов, В. А. Ипполитов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 96 с. - ISBN 978-5-383-00411-1 .
http://elibr.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=778;
2. 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 .;
3. Пашков, Л. Т. Основы теории горения : учебное пособие по курсу "Основы теории горения" по направлению "Теплоэнергетика" / Л. Т. Пашков, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2002 . – 136 с. - ISBN 5-7046-0601-6 .
http://elibr.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=823;

4. Ведрученко В. Р., Крайнов В. В.- "Топливо и основы теории горения", Издательство: "ОмГУПС", Омск, 2010 - (261 с.)
<https://e.lanbook.com/book/129137>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

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

1. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
5. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории горения

(название дисциплины)

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества продуктов сгорания" (Контрольная работа)
- КМ-2 КМ-2 "Контрольная работа №2 по теме Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. Расчёт температур органического горения топлива." (Контрольная работа)
- КМ-3 КМ-3 "Контрольная работа № 3 по теме Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях" (Контрольная работа)
- КМ-4 КМ-4 "Контрольная работа № 4 по теме 17. Особенности горения жидкого топлива. Экологические аспекты сжигания топлива" (Контрольная работа)
- КМ-5 КМ-5 "Защита лабораторных работ. (Интервью)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	7	9	11	13
1	Общие сведения о горении.						
1.1	Виды органического топлива.		+				
1.2	Элементный состав топлива		+				
2	Основные теплотехнические характеристики органического топлива						
2.1	Материальный баланс процесса горения топлива		+				
3	Тепловой баланс процесса горения						
3.1	Температуры горения органического топлива			+			
4	Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива.						
4.1	Использование закона действующих масс в равновесных расчетах			+			
5	Физико-химические основы горения топлива.						
5.1	Горения газового, жидкого и твердого топлива				+		+
6	Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях.						

6.1	Понятие распространения пламени.			+		
7	Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования.					
7.1	Водогрейные жаротрубные котлы				+	
8	Экологические аспекты сжигания топлива					
8.1	Определение концентрации оксидов азота.					+
8.2	Методы ее снижения.					+
Вес КМ, %:		15	20	20	25	20