

**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: Информационные системы и технологии в энергетике и промышленности

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.06.04</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>6 семестр - 28 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>6 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6 семестр - 85,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Интервью</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

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

Т.А. Степанова

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

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

А.Н. Рогалев

Заведующий выпускающей  
кафедрой

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

А.Н. Рогалев

## 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-1 Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, в том числе с применением информационных технологий	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - Правила технической эксплуатации топливопотребляющих установок; их устройство и принцип работы; - Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Общие сведения о горении топлива;; - Общие закономерности химических явлений; законы молекулярной физики, основные свойства различных видов топлива и конструктивные особенности топливопотребляющего оборудования;.  уметь: - Составлять материальный и тепловой балансы процессов горения; определять КПД топливопотребляющих установок и состав продуктов сгорания;; - Рассчитывать и анализировать характеристики топлив и их продуктов сгорания для топливопотребляющих установок;; - Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию при выборе необходимого вида топлива, способа его сжигания и типа топливопотребляющего оборудования;; - Осуществлять контроль за эффективностью работы топливопотребляющих установок и производить оценку их технического состояния. Своевременно выявлять неполадки в работе топливопотребляющих установок и причины потерь топливно-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		энергетических ресурсов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные системы и технологии в энергетике и промышленности (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.	20	6	4	2	2	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Общие сведения о горении." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Общие сведения о горении."</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основные теплотехнические характеристики органического топлива"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов</p>
1.1	Виды органического топлива.	10		2	1	1	-	-	-	-	-	6	-	
1.2	Элементный состав топлива	10		2	1	1	-	-	-	-	-	6	-	
2	Основные теплотехнические характеристики органического топлива	10		2	1	1	-	-	-	-	-	6	-	
2.1	Материальный баланс процесса горения топлива	10		2	1	1	-	-	-	-	-	6	-	



3	Тепловой баланс процесса горения	12		4	1	1	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения"
3.1	Температуры горения органического топлива	12		4	1	1	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Тепловой баланс процесса горения и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> 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. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Тепловой баланс процесса горения" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 23-30 [4], 25-30
4	Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива.	12		4	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива."

4.1	Использование закона действующих масс в равновесных расчетах	12		4	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Постановка задачи расчета равновесного состава продуктов реакции горения топлива." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 45-52 [4], 45-46</p>
5	Физико-химические основы горения топлива.	12		4	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Физико-химические основы горения топлива. и подготовка к контрольной работе</p>
5.1	Горения газового, жидкого и твердого топлива	12		4	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Физико-химические основы горения топлива." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Физико-химические основы горения топлива."</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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 "Физико-химические основы горения топлива." материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Физико-химические основы горения топлива."</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных</u></b></p>

													<b><u>источников:</u></b> [3], 2-6 [4], 85-90	
6	Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях.	12		2	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях."
6.1	Понятие распространения пламени.	12		2	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Воспламенение и распространение пламени в горючих смесях. и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> 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. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 102-106 [4], 95-105
7	Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования."
7.1	Водогрейные жаротрубные котлы	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего оборудования." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> 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. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Конструкции и принципы работы энергосберегающего теплоиспользующего"

													оборудования." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 101-106 [2], 221-232
8	Экологические аспекты сжигания топлива	20	6	2	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Экологические аспекты сжигания топлива"
8.1	Определение концентрации оксидов азота.	10	4	1	1	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Экологические аспекты сжигания топлива и подготовка к контрольной работе"
8.2	Методы ее снижения.	10	2	1	1	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> 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. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Экологические аспекты сжигания топлива" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 89-96 [4], 130-131
	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; 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. 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. Расчет процесса неполного горения природного газа;
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. Определение температуры вспышки жидкого топлива.;
3. Исследование области устойчивой работы газовой горелки..

### **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 теплового использующего 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		
<b>Знать:</b>											
Общие закономерности химических явлений; законы молекулярной физики, основные свойства различных видов топлива и конструктивные особенности топливопотребляющего оборудования;	ИД-2ПК-1			+	+						Контрольная работа/КМ-2 "Контрольная работа №2 по теме Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. Расчёт температур органического горения топлива."
Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Общие сведения о горении топлива;	ИД-2ПК-1					+				+	Интервью/КМ-5 "Защита лабораторных работ."
Правила технической эксплуатации топливопотребляющих установок; их устройство и принцип работы	ИД-2ПК-1	+	+								Контрольная работа/КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества продуктов сгорания"
<b>Уметь:</b>											
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-1					+	+				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-1	+									Контрольная работа/КМ-1 "Контрольная работа №1 по теме Общие сведения о горении топлива. Материальный баланс процесса горения. Определение количества"

										продуктов сгорания"
Рассчитывать и анализировать характеристики топлив и их продуктов сгорания для топливопотребляющих установок;	ИД-2ПК-1			+						Контрольная работа/КМ-2 "Контрольная работа №2 по теме Использование закона действующих масс в равновесных расчётах. Расчёт температур органического горения топлива."
Составлять материальный и тепловой балансы процессов горения; определять КПД топливопотребляющих установок и состав продуктов сгорания;	ИД-2ПК-1							+		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. 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/elibr/view.php?id=823>;
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. 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/elibr/view.php?id=778>;

4. Керученко Л. С., Чекусов М. С.- "Теория горения и взрыва", Издательство: "Омский ГАУ", Омск, 2018 - (140 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/105587>.

### 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 Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ш-206, Лекционная аудитория	стол преподавателя, стол компьютерный, вешалка для одежды, тумба, мультимедийный проектор, указка лазерная, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Помещения для	НТБ-303,	стол компьютерный, стул, стол письменный,

самостоятельной работы	Лекционная аудитория	вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ш-206, Лекционная аудитория	стол преподавателя, стол компьютерный, вешалка для одежды, тумба, мультимедийный проектор, указка лазерная, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, инструменты для практических занятий
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ш-107/2, Склад учебного инвентаря Ш-107/2	

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Теория 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	14
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