

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

---

Направление подготовки/специальность: 20.04.01 Техносферная безопасность

Наименование образовательной программы: Техносферная безопасность

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ТЕХНОГЕННЫХ**  
**ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.02
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 48 часа;
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	1 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 77,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	1 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2023**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боровкова А.М.
	Идентификатор	Ra5e5ea5f-BorovkovaAM-0b2d7cd

(подпись)

А.М. Боровкова

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение методов и средств пыле-, газоочистки промышленных газов, выбрасываемых в атмосферу, с целью обеспечения технологических показателей выбросов маркерных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

### Задачи дисциплины

- Изучение технологических показателей и нормативов выбросов маркерных (загрязняющих) веществ, утвержденных для разных отраслей промышленности;
- Изучение физических и химических основ применяемых способов пыле- и газоочистки промышленных газов;
- Формирование навыков выбора способов пыле- и газоочистки промышленных газов для обеспечения установленных технологических показателей выбросов маркерных веществ.

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-3 Контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Принимает обоснованные технические решения при выборе методов газо- и пылеочистки (или методов защиты атмосферного воздуха)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Наилучшие доступные технологии газоочистки из перечней отраслевых информационно-технических справочников;</li><li>- Наилучшие доступные технологии пылеочистки из перечней отраслевых информационно-технических справочников;</li><li>- Физические процессы, используемые для пылеочистки промышленных газов;</li><li>- Физические и химические процессы, используемые для газоочистки промышленных газов;</li><li>- Основные маркерные загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу с промышленными газами, и их свойства.</li></ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выбирать соответствующие методы и средства пылеочистки для обеспечения установленных технологических показателей/нормативов выбросов маркерных веществ;</li><li>- Выбирать соответствующие методы и средства газоочистки для обеспечения установленных технологических показателей/нормативов выбросов маркерных веществ;</li><li>- Определять необходимую степень снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.</li></ul>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техносферная безопасность (далее – ОПОП), направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, уровень образования: высшее образование - магистратура.

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 выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности	18	1	8	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходим</p>
1.1	Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности	18		8	-	2	-	-	-	-	-	8	-	

															<p>провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:  <u><b>Изучение материалов литературных источников:</b></u>  [1], стр. 63-67  [2], стр. 254-259  [3], стр. 3-42  [5], стр. 10-20</p>
2	Методы и средства пылеочистки промышленных газов	30	14	-	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><u><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b></u>  Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p>	
2.1	Методы и средства пылеочистки промышленных газов	30	14	-	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><u><b>Подготовка к контрольной работе:</b></u>  Изучение материалов по разделу Методы и средства пылеочистки промышленных газов и подготовка к контрольной работе  <u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u>  Изучение материала по разделу "Методы и средства пылеочистки промышленных газов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях  <u><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы и средства пылеочистки промышленных газов"  <u><b>Подготовка курсового проекта:</b></u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p>	

													<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 114-131 [2], стр. 259-272 [4], стр. 20-77	
3	Методы и средства газоочистки промышленных газов	32	14	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Методы и средства газоочистки промышленных газов и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Методы и средства газоочистки промышленных газов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы и средства газоочистки промышленных газов" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 91-113 [3], стр. 305-327
3.1	Методы и средства газоочистки промышленных газов	32	14	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-	
4	Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии	28	12	-	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива и подготовка к

	сжигания топлива														контрольной работе
4.1	Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива	28	12	-	4	-	-	-	-	-	-	12	-		<p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 183-282</p>
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	-	33.5		
	Всего за семестр	144.0	48	-	16	-	2	-	-	0.5	44	33.5			
	Итого за семестр	144.0	48	-	16	-	2	-	-	0.5	44	33.5	77.5		

**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 выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности

##### 1.1. Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности

Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности. Виды ТЭС и их основное и вспомогательное оборудование. Общие вопросы снижения негативного воздействия ТЭС на атмосферный воздух.

#### 2. Методы и средства пылеочистки промышленных газов

##### 2.1. Методы и средства пылеочистки промышленных газов

Методы и средства пылеочистки промышленных газов. Сухие пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Очистка газов фильтрованием. Электрофильтры. Повышение эффективности электрофильтров. Комбинированные пылеуловители..

#### 3. Методы и средства газоочистки промышленных газов

##### 3.1. Методы и средства газоочистки промышленных газов

Методы и средства газоочистки промышленных газов. Методы очистки газов абсорбцией, адсорбцией, конденсацией. Термическое обезвреживание газов, Методы восстановления. Методы сероочистки газов..

#### 4. Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива

##### 4.1. Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива

Снижение выбросов ЗВ на стадии сжигания разных видов топлива в энергетических установках..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Виды маркерных (загрязняющих) веществ и их свойства;
2. Технологические показатели и нормативы выбросов маркерных веществ в атмосферный воздух;
3. Технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;
4. Изучение основного и вспомогательного оборудования ТЭС МЭИ;
5. Техничко-экономические характеристики аппаратов пылеочистки;
6. Техничко-экономические характеристики аппаратов газоочистки;
7. Компонировка установок пыле-, газоочистки вдоль газового тракта технологического процесса;
8. Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям;
9. Оценка капитальных и эксплуатационных затрат на внедрение НДТ;
10. Технологический процесс промышленного производства стекла;
11. Технологический процесс промышленного производства цемента;
12. Технологический процесс промышленного производства целлюлозы;
13. Технологический процесс промышленного производства минеральных удобрений;
14. Технологический процесс промышленного производства неорганических кислот;
15. Технологический процесс промышленного производства керамических изделий.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **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	
<b>Знать:</b>						
Основные маркерные загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу с промышленными газами, и их свойства	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	+				Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Маркерные загрязняющие вещества»
Физические и химические процессы, используемые для газоочистки промышленных газов	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>			+		Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Химические методы очистки промышленных газов»
Физические процессы, используемые для пылеочистки промышленных газов	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>		+			Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Сухие и мокрые способы пылеочистки газов».
Наилучшие доступные технологии пылеочистки из перечней отраслевых информационно-технических справочников	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>		+		+	Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Сухие и мокрые способы пылеочистки газов».
Наилучшие доступные технологии газоочистки из перечней отраслевых информационно-технических справочников	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>			+	+	Контрольная работа/Контрольная работа по разделу «Снижение выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива» Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Химические методы очистки промышленных газов»
<b>Уметь:</b>						
Определять необходимую степень снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	+				Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Маркерные загрязняющие вещества»
Выбирать соответствующие методы и средства газоочистки для обеспечения установленных технологических показателей/нормативов выбросов	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>			+	+	Контрольная работа/Контрольная работа по разделу «Снижение выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива»

маркерных веществ					Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Химические методы очистки промышленных газов»
Выбирать соответствующие методы и средства пылеочистки для обеспечения установленных технологических показателей/нормативов выбросов маркерных веществ	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>		+	+	Контрольная работа/Контрольная работа по разделу «Снижение выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива» Контрольная работа/Контрольная работа по разделу: «Сухие и мокрые способы пылеочистки газов».

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа по разделу «Снижение выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа по разделу: «Маркерные загрязняющие вещества» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа по разделу: «Сухие и мокрые способы пылеочистки газов». (Контрольная работа)
4. Контрольная работа по разделу: «Химические методы очистки промышленных газов» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Экзамен (Семестр №1)*

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

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Экология : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / ред. О. Е. Кондратьева . – М. : Юрайт, 2018 . – 283 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-534-00769-5 .;
2. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. В. Гутенев, [и др.] ; Ред. В. В. Денисов . – 2-е изд . – Ростов-на-Дону : МарТ, 2011 . – 720 с. – (Учебный курс) . - ISBN 978-5-241-01057-5 .;
3. Росляков, П. В. Методы защиты окружающей среды : учебник для вузов по направлению 140500 "Энергомашиностроение" / П. В. Росляков . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 336 с. - ISBN 978-5-383-00056-4 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5309](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5309);
4. Росляков, П. В. Золоуловители ТЭС : учебное пособие по курсу "Методы защиты окружающей среды" по направлению "Энергетическое машиностроение" / П. В. Росляков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 80 с. - ISBN 978-5-7046-2061-7 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10490](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10490);
5. А. В. Маринченко- "Экология", (8-е изд., стер.), Издательство: "Дашков и К°", Москва, 2020 - (304 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>.

## 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. 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 журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
10. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
12. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
13. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-502, Компьютерный класс каф. "ИЭиОТ"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран,

		компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	Л-507, Учебная аудитория каф. "ИЭиОТ"	стол преподавателя, стол, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, оборудование учебное, стенд информационный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Л-509а, Методический кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы защиты атмосферы от техногенных загрязнений

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольная работа по разделу: «Маркерные загрязняющие вещества» (Контрольная работа)
- КМ-2 Контрольная работа по разделу: «Сухие и мокрые способы пылеочистки газов». (Контрольная работа)
- КМ-3 Контрольная работа по разделу: «Химические методы очистки промышленных газов» (Контрольная работа)
- КМ-4 Контрольная работа по разделу «Снижение выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности					
1.1	Общие сведения о выбросах вредных ЗВ в различных отраслях промышленности		+			
2	Методы и средства пылеочистки промышленных газов					
2.1	Методы и средства пылеочистки промышленных газов			+		+
3	Методы и средства газоочистки промышленных газов					
3.1	Методы и средства газоочистки промышленных газов				+	+
4	Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива					
4.1	Методы снижения выбросов загрязняющих веществ на стадии сжигания топлива			+	+	+
Вес КМ, %:			20	25	25	30