

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.08.07
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	7 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	7 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 109,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,5 часа;

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	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)

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 основных принципов организации систем мониторинга состояния окружающей среды

Задачи дисциплины

- Формирование знаний о видах и методах экологического мониторинга;
- Освоение информации о принципах обеспечения сопоставимости и надежности данных, полученных в результате экологического мониторинга;
- Приобретение навыков обоснования и принятия конкретных технических решений при создании систем экологического мониторинга.

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-7 Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ИД-1ПК-7 Способен проводить сравнение технических характеристик газоаналитических систем и выбор системы, оптимальной для проведения заданного вида мониторинга	знать: - Основные организационные принципы различных видов мониторинга; - Нормативно-правовые основы экологического мониторинга. уметь: - Проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик газоаналитических систем.
ПК-7 Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ИД-2ПК-7 Демонстрирует понимание влияния различных факторов на метрологические характеристики измерительных систем	знать: - Методы экологического мониторинга и область их применения. уметь: - Выполнять оценку метрологических характеристик систем экологического мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 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	Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации	8	7	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 230-237</p>	
1.1	Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-		
2	Нормативно-правовые основы экологического мониторинга	14		4	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Нормативно-правовые основы экологического мониторинга" <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Нормативно-правовые основы экологического мониторинга" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 37-40 [4], стр. 4-21 [5], стр. 44</p>
2.1	Нормативно-правовые основы экологического мониторинга	14		4	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	
3	Государственный экологический	8		2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	
														<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение</p>	

													<p>необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</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 "Общественный экологический мониторинг" материалу.</p> <p><u>Подготовка курсового проекта:</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> <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><u>Проведение исследований:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяются следующие материалы:</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общественный экологический мониторинг"</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 246-250	
6	Основные подходы к созданию системы мониторинга	20	8	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные подходы к созданию системы мониторинга"
6.1	Основные подходы к созданию системы мониторинга	20	8	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные подходы к созданию системы мониторинга" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 262-274 [3], стр. 38-57
7	Методы экологического мониторинга	20	6	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы экологического мониторинга"
7.1	Методы экологического мониторинга	20	6	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Методы экологического мониторинга и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Методы экологического мониторинга" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 250-261 [2], стр. 33-41
8	Автоматические системы непрерывного контроля выбросов	18	6	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Автоматические системы непрерывного контроля выбросов"
8.1	Автоматические системы непрерывного контроля выбросов	18	6	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Автоматические системы непрерывного контроля выбросов и подготовка к

													контрольной работе <u>Самостоятельное изучение</u> <u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Автоматические системы непрерывного контроля выбросов" <u>Изучение материалов литературных</u> <u>источников:</u> [1], стр. 274-280
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	32	-	-	-	2	-	-	0.5	76	33.5	
	Итого за семестр	144.0	32	-	-	2	-	-	0.5	109.5			

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. Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации

1.1. Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации

Понятие экологического мониторинга. Основные и дополнительные цели экологического мониторинга. Объекты экологического мониторинга. Классификации мониторинга по: источникам и факторам воздействия, характеру обобщения информации, методу проведения, принципу наблюдения.

2. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга

2.1. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга

Государственный экологический учет объектов. Меры государственного регулирования в зависимости от категории объекта по степени негативного воздействия на окружающую среду. Требования по проведению автоматическому контролю выбросов для предприятий I категории. Законодательство в области мониторинга выбросов. Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации. Административная ответственность за нарушение законодательства в области экологического мониторинга. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 22.1-2016 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения».

3. Государственный экологический мониторинг

3.1. Государственный экологический мониторинг

Глобальная система мониторинга окружающей среды. История формирования единой государственной системы экологического мониторинга (ГЭМ). Цели государственного экологического мониторинга. Объекта ГЭМ. Основные участники ГЭМ. Подсистемы ГЭМ. Количественный состав государственной сети наблюдений.

4. Производственный экологический мониторинг

4.1. Производственный экологический мониторинг

Основные задачи производственного экологического мониторинга (ПЭМ). Выбор объекта мониторинга и мест наблюдений. Фоновый мониторинг. Программа производственного экологического контроля: основные сведения и результаты. Производственный экологический мониторинг в системе экологического менеджмента.

5. Общественный экологический мониторинг

5.1. Общественный экологический мониторинг

Основные цели и задачи общественного экологического мониторинга (ОЭМ). Оценка целесообразности участия общественности в различных видах мониторинга. Объекты ОЭМ.

6. Основные подходы к созданию системы мониторинга

6.1. Основные подходы к созданию системы мониторинга

Прямые и косвенные измерения. Расчетные методы экологического мониторинга. Достоинства и недостатки основных подходов к проведению экологического мониторинга. Основные принципы выбора перечня контролируемых веществ и временных характеристик мониторинга. Режимы мониторинга. Временной график проведения мониторинга для

различных технологических процессов. Определение частоты отбора проб/измерений. Обеспечение сопоставимости и надежности данных. Этапы экологического мониторинга, образующие «цепь получения данных». Основные требования при пробоотборе. Обеспечение метрологических требований в России. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений Росстандарта. Классификация ошибок измерения. Анализ соблюдения природоохранных требований по результатам мониторинга. Основные виды экологической отчетности. Правила оценки соответствия нормативным требованиям. Оценка качества данных. Требования к обработке измерительной информации, ее хранению и передаче. Общие требования к программному обеспечению средств измерения.

7. Методы экологического мониторинга

7.1. Методы экологического мониторинга

Дистанционные методы экологического мониторинга. Задачи, решаемые системами дистанционного зондирования. Наземный дистанционный мониторинг. Физико-химические методы мониторинга. Методы биологического мониторинга: биоиндикация, биотестирование. Мониторинг сточных вод и загрязнения почв и грунтов. Виды проб сточных вод. Требования к полуавтоматическим и автоматическим устройствам для отбора проб сточных вод. Хранение, консервация, транспортировка и предварительная подготовка проб. Инструментальный контроль загрязнения почв и грунтов: нормативно-правовая база, отбор проб и пробоподготовка. Методы газового анализа: достоинства и недостатки, область применения. Пробоотборные и беспробоотборные газоанализаторы.

8. Автоматические системы непрерывного контроля выбросов

8.1. Автоматические системы непрерывного контроля выбросов

Цели внедрения систем непрерывного контроля и учета выбросов (СНКиУВ). Основные и дополнительные задачи СНКиУВ ТЭС. Структурная схема СНКиУВ ТЭС. Этапы создания и ввода в эксплуатацию СНКиУВ ТЭС. Рекомендации по установке измерительных систем. Необходимые технические параметры газоаналитических систем в СНКиУВ ТЭС. Обеспечение метрологических требований к СНКиУВ ТЭС. Алгоритм определения вероятной относительной результирующей погрешности измерения СНКиУВ. Проблемы внедрения АСНКиУВ. Предварительный национальный стандарт ПНСТ 187-2017 «Наилучшие доступные технологии. Автоматические системы непрерывного контроля и учета выбросов вредных (загрязняющих) веществ тепловых электростанций в атмосферный воздух. Основные требования».

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

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	5	6	7	8	
Знать:										
Нормативно-правовые основы экологического мониторинга	ИД-1ПК-7	+	+							Тестирование/Тест «Нормативно-правовые основы экологического мониторинга»
Основные организационные принципы различных видов мониторинга	ИД-1ПК-7			+	+	+				Тестирование/Тест «Основные принципы организации экологического мониторинга»
Методы экологического мониторинга и область их применения	ИД-2ПК-7								+	Тестирование/Тест «Методы экологического мониторинга»
Уметь:										
Проводить сравнительный анализ технико-экономических характеристик газоаналитических систем	ИД-1ПК-7							+	+	Контрольная работа/Контрольная работа «Приборное обеспечение экологического мониторинга»
Выполнять оценку метрологических характеристик систем экологического мониторинга	ИД-2ПК-7							+	+	Контрольная работа/Контрольная работа «Автоматические системы контроля и учета выбросов»

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Автоматические системы контроля и учета выбросов» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа «Приборное обеспечение экологического мониторинга» (Контрольная работа)
3. Тест «Методы экологического мониторинга» (Тестирование)
4. Тест «Нормативно-правовые основы экологического мониторинга» (Тестирование)
5. Тест «Основные принципы организации экологического мониторинга» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

Экзаменационная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

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. Оптико-электронные методы и приборы определения дисперсности частиц выбросов энергетических объектов : учебное пособие по курсам "Промышленная экология", "Мониторинг окружающей среды", "Информационные компьютерные технологии в электротехнике" по всем направлениям подготовки / О. Е. Кондратьева, И. В. Королев, Л. М. Макальский, М. В. Сысоев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 43 с. - ISBN 978-5-7046-2005-1 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10319;
3. Экологический мониторинг объектов энергетики : учебное пособие по курсам "Промышленная экология", "Мониторинг окружающей среды" по всем направлениям подготовки / В. Т. Медведев, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 72 с. - ISBN 978-5-7046-1427-2 .
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5694;
4. Королев, И. В. Инженерная экология : учебно-методический комплекс.- Электрон. текстовые. граф. дан / И. В. Королев, О. Е. Кондратьева, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : МЭИ (ТУ), 2007 . – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Систем. требования: Windows

2000/XP/2003, Internet . – Загл. с экрана .

http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1621;

5. Кондратьева О.Е.- "Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках", Издательство: "МЭИ", Москва, 2015 - (620 с.)

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009307.html>.

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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;
<http://docs.cntd.ru/>
14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
16. 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	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
Учебные аудитории для проведения	К-502, Компьютерный	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска

практических занятий, КР и КП	класс каф. "ИЭиОТ"	меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	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 самостоятельной работы	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-505, Кабинет сотрудников каф. "ИЭиОТ"	рабочее место сотрудника, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
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

Экологический мониторинг

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест «Нормативно-правовые основы экологического мониторинга» (Тестирование)
- КМ-2 Тест «Основные принципы организации экологического мониторинга» (Тестирование)
- КМ-3 Тест «Методы экологического мониторинга» (Тестирование)
- КМ-4 Контрольная работа «Приборное обеспечение экологического мониторинга» (Контрольная работа)
- КМ-5 Контрольная работа «Автоматические системы контроля и учета выбросов» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	11	13	15
1	Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации						
1.1	Экологический мониторинг: понятийный аппарат, цели, задачи и классификации		+				
2	Нормативно-правовые основы экологического мониторинга						
2.1	Нормативно-правовые основы экологического мониторинга		+				
3	Государственный экологический мониторинг						
3.1	Государственный экологический мониторинг			+			
4	Производственный экологический мониторинг						
4.1	Производственный экологический мониторинг			+			
5	Общественный экологический мониторинг						
5.1	Общественный экологический мониторинг			+			
6	Основные подходы к созданию системы мониторинга						
6.1	Основные подходы к созданию системы мониторинга					+	+
7	Методы экологического мониторинга						

7.1	Методы экологического мониторинга			+	+	
8	Автоматические системы непрерывного контроля выбросов					
8.1	Автоматические системы непрерывного контроля выбросов					+
Вес КМ, %:		20	15	15	25	25