

**BMSTU, RU**  
**DESCRIPTION OF THE PROMENG Curricula/Module**

TITLE OF THE MODULE	Code
Модуль «Защита окружающей среды».	

Teacher(s)	Department
<b>Coordinating:</b> Навасардян Е.С. <b>Others:</b> Симакова Е.Н.	Кафедра Э9 МГТУ

Study cycle	Level of the module	Type of the module
Магистр	Вариативная часть учебного плана	Курс по выбору

Form of delivery	Duration	Langage(s)
Лекционный курс	Один семестр	русский

Prerequisites	
<b>Prerequisites:</b> лекционные курсы: «Безопасность жизнедеятельности»	<b>Co-requisites (if necessary):</b> Нет

Credits of the module	Total student workload	Contact hours	Individual work hours
4	136 часов	68	68

Aim of the module (course unit): competences foreseen by the study programme		
<p>формирование у магистров профессиональной интегрированной экологической компетентности, как интегративной характеристики, включающей знания, умения и навыки деятельности в области охраны окружающей среды и ценностное отношение к окружающей среде, ответственность за свои действия и поступки, а также личностные качества человека, обеспечивающие осознанное и экологически обоснованное регулирование природопользования.</p>		
Learning outcomes of module (course unit)	Teaching/learning methods	Assessment methods
<p><b>Знать:</b> систему идентификации и классификации промышленных выбросов в атмосферу; свойства и характеристики полидисперсных систем, методы анализа дисперсного состава механических загрязнений; принципы сепарации взвешенных частиц из потока воздуха в силовом поле: гравитационном, инерционном, центробежном, электростатическом; физико-химические основы сорбционной очистки воздуха от химических загрязнений; физико-химические основы термokatалитического обезвреживания газообразных загрязнений; методы и аппараты очистки воздуха от аэрозольных частиц и газообразных загрязнений;</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа</p>	<p>Промежуточная аттестация, итоговый зачёт</p>
<p><b>Знать:</b> принципы создания малоотходных технологий; классификацию типов и видов отходов включая опасные промышленные отходы; метод расчета класса опасности отходов; организацию сбора, хранения, вторичной переработки, обезвреживания и захоронения отходов; принципы построения прогрессивных технологических процессов и производственных комплексов по общению с отходами</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа</p>	<p>Промежуточная аттестация, итоговый зачёт</p>
<p><b>Знать:</b> современные показатели негативности техносферы, виды, состав и последствия воздействия техносферы на биосферу;</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа</p>	<p>Промежуточная аттестация, итоговый зачёт</p>

структуру отраслей и состав каждой отрасли промышленного производства и энергетики (теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика, машиностроительное производство, черная металлургия, цветная металлургия); удельные показатели выбросов и сбросов в окружающую среду от технологических процессов и производственного оборудования; критерии создания природосберегающего промышленного производства; схемы устройств и систем, предназначенных для сокращения выбросов, сбросов вредных веществ, утилизации твердых отходов, снижения энергетического воздействия на биосферу промышленных предприятий; характеристики самоочищения от вредных воздействий различных регионов биосферы.		
<b>Знать:</b> действующую систему нормативно-правовых актов и систему управления защитой окружающей среды (на всех уровнях: федеральном, региональном, местном, локальном), основные механизмы надзора и контроля защиты окружающей среды	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Уметь:</b> выбирать принципиальную схему системы очистки газовоздушных выбросов; рассчитывать отдельные конструктивные параметры аппаратов системы очистки, обеспечивающих требуемую эффективность улавливания загрязнений.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Уметь:</b> оценивать характер и количество отходов различных производственных процессов; рассчитывать класс токсичности промышленных отходов, определять способ переработки, нейтрализации или их захоронения; заполнять паспорт на опасные отходы и другую необходимую документацию для установления лимитов и нормативов образования отходов.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Уметь:</b> выбирать оптимальные схемные решения для сокращения выбросов, сбросов вредных веществ, утилизации твердых отходов, снижения энергетического воздействия на биосферу промышленных предприятий; оценивать потенциал самоочищения территории размещения промышленного объекта; формировать устойчивые природно-промышленные комплексы.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Уметь:</b> ориентироваться в действующей системе нормативно-правовых актов в зависимости от сущности решаемой задачи;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Владеть:</b> навыками определения необходимой эффективности улавливания загрязнений; навыками выбора оптимального технологического процесса обезвреживания промышленных выбросов заданного состава с требуемой эффективностью.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Владеть:</b> навыками формулировки	Лекции, семинары,	Промежуточная аттестация,

требований экологической безопасности к технологиям переработки и обезвреживания отходов; навыками оптимизации выбора технологий обращения с отходами.	самостоятельная работа	итоговый зачёт
<b>Владеть:</b> навыками расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся в ходе технологических процессов на предприятиях различных отраслей промышленности и энергетики; определять потенциальный экологический резерв производства на предприятиях различных отраслей промышленности и энергетики;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт
<b>Владеть:</b> официальным понятийно-терминологическим аппаратом в области защиты окружающей среды, навыками заполнения основных форм государственной статистической отчетности в области защиты окружающей среды.	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Промежуточная аттестация, итоговый зачёт

Themes	Contact work hours						Time and tasks for individual work		
	Lectures	Consultations	Seminars	Practical work	Laboratory work	Placements	Total contact work	Individual work	Tasks
1. Физико-химические свойства веществ, загрязняющих атмосферный воздух (плотности, слипаемость, абразивность, смачиваемость, горючесть, удельное электрическое сопротивление, дисперсность пыли)	2	0	0	0	2	Э9	4	1	1. Методы определения фракционного состава частиц
2. Общая теория обеспыливания: число Кнудсена, скорость витания, сопротивление движению частички в криволинейном движении, сопротивление воздуха движению аэрозольного облака, сопротивление воздуха неравномерному движению аэрозольных частиц,	2	0	0	0	0	Э9	2	1	1. Диффузия аэрозольных частиц.
3. Основные характеристики очистных устройств: эффективность очистки (абсолютная, фракционная), гидравлическое сопротивление, производительность, срок службы, удельная пылеемкость.	2	0	2	0	0	Э9	4	2	1. Укрупненная классификация очистных устройств.
4. Принцип действия и основы расчетов сухих пылеуловителей: гравитационная камера, центробежные пылеуловители, фильтры, электрофильтры.	2	2	2	0	0	Э9	6	3	1. Расчет инерционного пылеуловителя (циклона)
5. Принцип действия и основы расчетов мокрых пылеуловителей (скрубберов): полые газопромыватели, барботажные газопромыватели, насадочные скрубберы, скрубберы ударно-инерционного действия, скрубберы Вентури.	2	2	2	0	0	Э9	6	3	1. Расчет скруббера Вентури
6. Принцип действия аппаратов по обезвреживанию газообразных примесей: адсорберы, абсорберы, термическое окисление.	2	0	0	0	0	Э9	2	2	1. Биохимические методы очистки 2. Каталитическая нейтрализация выбросов
7. Промышленные отходы : транспортировка, технология переработки, захоронение, технологии переработки отдельных видов отходов.	6	1	0	0	0	Э9	7	9	1. Технология переработки отдельных видов отходов: демеркуризация газоразрядных ламп.
8. Отходы потребления: экологические проблемы современного города, выбор технологии обезвреживания ТБО.	6	1	0	0	0	Э9	7	9	1. Термические методы обезвреживания и утилизации ТБО: виды топок, котлы-утилизаторы.

9. Экологическая характеристика современного промышленного производства: теплоэнергетика, машиностроительное производство,	6	1	0	0	0	Э9	7	9	1. Оценка воздействия на окружающую среду экономики России (валовые выбросы и сбросы).
10. Улучшение экологических характеристик промышленных предприятий: принцип создания малоотходного производства,	6	1	0	0	0	Э9	7	9	1. Принципы формирования устойчивых природно-производственных комплексов.
11. Иерархия и виды нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды в РФ.	4	0	2	0	0	Э9	6	5	1. Объекты охраны окружающей среды. 2. Виды нормативов в области охраны окружающей среды. 3. Техническое регулирование как механизм обеспечения экологической безопасности
12. Система управления охраной окружающей среды в РФ на федеральном уровне: полномочия органов исполнительной власти.	2	0	2	0	0	Э9	4	4	1. Разграничение полномочий в области охраны окружающей среды между федеральными органами исполнительной власти, органами субъектов федераций и местным уровнем исполнительной власти. 2. Надзор и контроль в области охраны окружающей среды
13. Система экологического менеджмента: нормативно-правовая основа, сущность, принципы создания, структура	2	0	0	0	0	Э9	2	2	1. Цикл Деминга. 2. Система управления качеством. ИСО 14000
14. Деятельность предприятия в области охраны окружающей среды: документооборот, формы государственной статистической отчетности	2	2	2	0	0	Э9	4	7	1. Методика заполнения формы 2ТП-воздух (домашнее задание)
<b>Итого</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Э9</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>136</b>

Assessment strategy	Weight in %	Deadlines	Assessment criteria
---------------------	-------------	-----------	---------------------

Вопросы на практических занятиях	20%	Конец практического занятия	Текущий рейтинг
Защита домашнего задания	30%		Промежуточный зачёт
Итоговый зачёт	50%		Окончательный зачёт

Author	Year of issue	Title	No of periodical or volume	Place of printing. Printing house or internet link
<b>Compulsory literature</b>				
Козьяков А.Ф., Симакова Е.Н.	2009	Управление безопасностью жизнедеятельности. Учебное пособие (гриф УМО)	3 п.л.	Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 42 с
Ксенофонтов Б.С., Павлихин Г.П., Симакова Е.Н.	2012	Промышленная экология	12 п.л	Москва: ИД ФОРУМ
<b>Additional literature</b>				
Под редакцией Белова С.В.	2010	Безопасность жизнедеятельности. Учебник для высших учебных заведений (гриф УМО)		Москва: Высшая школа – 2010 г.

Модуль прослушан и утвержден на заседании кафедры экологии и промышленной безопасности МГТУ им. Н.Э. Баумана \_\_\_\_\_ протокол №\_\_\_\_\_.

Ученый секретарь кафедры ЭЭ

Кирикова О.В.

Заведующий кафедрой,  
Д.т.н., профессор

Павлихин Г.П.