

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по УМК

проф. М. Б. Носырев

« 06 » 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.18 ОХРАНА АТМОСФЕРЫ**

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

**Направление (специальность) подготовки** \_\_\_\_\_

**20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Профиль (специализация) подготовки** \_\_\_\_\_

**ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

(бакалавр, магистр)

**Форма обучения** очная

(очная, заочная)

**Факультет(ы)** инженерно-экономический

Выпускающая(ие) кафедра(ы) инженерной экологии

Кафедра-разработчик программы инженерной экологии

Семестр	зач. ед.	Трудоёмкость дисциплины				Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экз / зачет)
		часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
<b>очная форма обучения</b>								
5	6	216	46	32	136	ргр-2 к-2	КП	Экзамен

Екатеринбург, 2017 г.

# Аннотация рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Охрана атмосферы» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Рабочая программа включает в себя:

1. Цели и задачи освоения дисциплины.
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины.
5. Образовательные технологии.
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итогам освоения дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Охрана атмосферы» является обучение студентов основным положениям воздухоохранной деятельности, методам расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, методам оценки, измерения и нормирования параметров шумового воздействия.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить общие сведения об атмосферном воздухе
2. Изучить основные нормативные требования к охране атмосферного воздуха
3. Изучить базовую терминологию (ПДК, ПДВ, СЗЗ, роза ветров и т.п.)
4. Изучить информацию об источниках воздействия в разных отраслях промышленности на атмосферный воздух
5. Изучить принцип рассеивания загрязняющих веществ

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Охрана атмосферы» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Основы производства», «Ноксология», «Химия», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация», «Методы и приборы контроля окружающей среды, экологический мониторинг».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Основы производства», «Ноксология», «Химия».

Дисциплина «Охрана атмосферы» является базовой для таких дисциплин как «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация», «Методы и приборы контроля окружающей среды, экологический мониторинг».

Она дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Охрана атмосферы» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотношенные с общими целями ООП ВО:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОК-7	владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ОПК-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-3	способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности
ПК-14	способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК-15	способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной опасности

В результате освоения дисциплины студент должен:

**1) знать:**

- о составе и требованиях законодательных и нормативных актов в области охраны атмосферного воздуха;
- об источниках, видах и последствиях загрязнения атмосферного воздуха;
- о критериях (нормативах) качества атмосферного воздуха;
- о методах расчета, нормирования и контроля загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- о методах оценки, измерения и нормирования параметров шумового воздействия.

**2) уметь:**

- определять максимальное значение приземной концентрации, предельно допустимых и фактических выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- проводить инвентаризацию источников выбросов промышленного предприятия;

**3) владеть:**

- навыками проведения инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников;
- навыками расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от различных источников;
- навыками расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере;
- навыками использования программных средств УПРЗА «Эколог».

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Тематический план для очной формы изучения дисциплины

№ п/п	номер недели	Раздел/тема дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы текущего контроля (по неделям семестра)
			лекции	практ., лаборат	контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	курсовые работы, курсовые проекты	СРС	
		<b>Всего, в т.ч.:</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>134</b>	
<b>1.</b>		<b>Источники и виды воздействия на атмосферный воздух</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	Экспресс-контрольная
1.1		Атмосфера. Состав атмосферного воздуха	2	2	-	-	8	Устный опрос
1.2		Экологические аспекты воздействия промышленных предприятий на атмосферный воздух	6	0	-	-	10	Устный опрос
<b>2.</b>		<b>Законодательные и нормативные акты в области охраны атмосферного воздуха</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	Экспресс-контрольная
<b>3.</b>		<b>Нормирование воздействия промышленных предприятий на атмосферный воздух</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	Экспресс-контрольная
3.1		Критерии (нормативы) качества атмосферного воздуха	3	2	2	-	8	Устный опрос
3.2		Классификация источников загрязне-	3	0	-	-	8	Устный

	ния атмосферы в промышленности						опрос
<b>4</b>	<b>Рассеивание и трансформация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	-	-	<b>52</b>	Экспресс-контрольная
4.1	Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы	2	0	-	-	8	Устный опрос
4.2	Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере	4	14	-	-	14	Устный опрос
4.3	Расчет концентрации загрязняющих веществ в воздухе, содержащихся в выбросах предприятий	2	4	-	-	12	Устный опрос
4.4	Расчет предельно допустимого выброса загрязняющих веществ промышленных предприятий	4	10	2	-	14	Устный опрос
4.5	Фоновая концентрация загрязняющего вещества	4	2	2	-	8	Устный опрос
<b>5.</b>	<b>Проектная документация по вопросам охраны атмосферы</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	-	-	<b>8</b>	Устный опрос
5.1	Документация по охране атмосферного воздуха на промышленных предприятиях	4	2	-	-	18	Экспресс-контрольная
5.2	Ограничение выбросов	2	-	-	-	6	Устный опрос
5.3	Экономические аспекты защиты атмосферы	2	-	-	-	6	Устный опрос
<b>6.</b>	<b>Физические воздействия предприятия на окружающую среду</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	-	-	<b>6</b>	Устный опрос
6.1	Шумовое воздействие на окружающую среду	2	0	-	-	24	Экспресс-контрольная
6.2	Измерение и нормирование параметров шума	2	0	-	-	6	Устный опрос
6.3	Методы борьбы с шумом	1	0	-	-	6	Устный опрос
6.4	Методы защиты от шума за пределами рабочей зоны предприятий и транспортных магистралей	1	0	-	-	6	Устный опрос
	Расчетно-графические работы	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	6	Устный опрос
	Курсовой проект	-	<b>30</b>	-	-	-	Подготовка и защита
	Промежуточная аттестация	<b>2</b>	-	-	-	-	Экзамен

## Содержание дисциплины

### 1. Источники и виды воздействия на атмосферный воздух

#### 1.1. Атмосфера. Состав атмосферного воздуха

Основные термины. Состав атмосферного воздуха. Строение атмосферы

#### 1.2. Экологические аспекты воздействия промышленных предприятий на атмосферный воздух

Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Виды загрязнения. Специфика воздействия различных отраслей промышленности на атмосферный воздух. Последствия загрязнения атмосферного воздуха

### 2. Законодательные и нормативные акты в области охраны атмосферного воздуха

Природоохранное законодательство в части воздействия на атмосферный воздух. Основные законы и нормативные документы.

### 3. Нормирование воздействия промышленных предприятий на атмосферный воздух

#### 3.1. Критерии (нормативы) качества атмосферного воздуха

Общая терминология. Предельно-допустимая концентрация. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы загрязняющих ве-

ществ промышленных предприятий. Санитарно-защитная зона. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха.

### **3.2. Классификация источников загрязнения атмосферы в промышленности**

Общая терминология. Классификация источников загрязнения атмосферного воздуха. Примеры.

## **4. Рассеивание и трансформация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

### **4.1. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы**

Общая терминология. Климатические факторы воздействия на атмосферный воздух. Их влияние на качество атмосферного воздуха. Неблагоприятные метеорологические условия.

### **4.2. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере**

Общая терминология. Факторы, влияющие на рассеивание загрязняющих веществ. Формы струй, вытекающих из труб.

### **4.3. Расчет концентрации загрязняющих веществ в воздухе, содержащихся в выбросах предприятий.**

Методика расчета концентрации загрязняющих веществ в воздухе, содержащихся в выбросах предприятий ОНД -86. Алгоритм определения приземной концентрации загрязняющего вещества на расстоянии от источника.

### **4.4. Расчет предельно допустимого выброса загрязняющих веществ промышленных предприятий**

Методика расчета предельно допустимого выброса загрязняющих веществ промышленных предприятий

### **4.5. Фоновая концентрация загрязняющего вещества**

Общая терминология. Влияние фоновой концентрации на величину предельно допустимого выброса предприятия

## **5. Проектная документация по вопросам охраны атмосферы**

### **5.1. Документация по охране атмосферного воздуха на промышленных предприятиях**

Инвентаризация источников выбросов. Проект нормативов предельно допустимых выбросов. Проект организации санитарно-защитной зоны

### **5.2. Ограничение выбросов**

Планы программы и мероприятия по защите атмосферного воздуха. Схема подходов к решению проблемы загрязнения атмосферы

### **5.3. Экономические аспекты защиты атмосферы**

Экономическая концепция защиты атмосферы. Платежи за выбросы загрязняющих веществ. Расчет выбросов

## **6. Физические воздействия предприятия на окружающую среду**

### **6.1. Шумовое воздействие на окружающую среду**

Общая терминология. Расчет уровня шумового воздействия

### **6.2. Измерение и нормирование параметров шума**

Классификация шумов. Расчет уровня шума на расстоянии от источника

### **6.3. Методы борьбы с шумом**

Общая терминология. Звукопоглощение. Звукоизоляция. Глушители шума

### **6.4. Методы защиты от шума за пределами рабочей зоны предприятий и транспортных магистралей**

Градостроительные и архитектурно-планировочные мероприятия. Специальные полосы зеленых насаждений

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает занятия лекционного типа с применением мультимедийных презентаций, а также проведение лекционных занятий с использованием активных и интерактивных форм (устный опрос, групповое обсуждение), практические занятия с использованием ПК, применением специальных расчетных программ на базе УПРЗА «Эколог»; просмотр информационных видеоматериалов (фильмов).

**Темы лекционных занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных форм**

1. Экологическая ситуация в Свердловской области в части воздействия на атмосферный воздух – 2 часа
2. Источники воздействий горных предприятий на окружающую среду. Специфика и последствия воздействия горного производства - 2 часа
3. Мероприятия по защите атмосферного воздуха, на примере ОАО «Ураласбест» - 2 часа
4. Методы борьбы с шумовым воздействием в городе и на предприятии - 2 часа
5. Нормирование воздействия промышленных предприятий на атмосферный воздух (на примере конкретных предприятий) - 2 часа
6. Неблагоприятные метеорологические условия и их последствия - 1 час

7. Проектная документация по вопросам охраны атмосферы - 2 часа

**Темы практических занятий с использованием активных и интерактивных форм**

1. Инвентаризация источников выбросов горнодобывающего предприятия на примере ОАО «Ураласбест» - 2 часа
2. Экономические аспекты защиты атмосферы, на конкретных примерах 2 часа

**Примерная тематика просматриваемых видеоматериалов:**

1. Неудобная правда (90 минут) – «Глобальное потепление».

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Формы текущего контроля:** текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме, выполняются 2 расчетно-графические работы, 1 курсовой проект.

**Темы расчетно-графических работ:**

1. Определение максимального значения приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе .
2. Определение предельно допустимых и фактических выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе .

**Темы контрольных работ:**

1. Проверка знаний студентов по основным определениям и формулировкам.
2. Коллоквиум по теме «Охрана окружающей среды».
3. Коллоквиум по теме «Охрана атмосферного воздуха».

**Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов приведены в КОС по данной дисциплине.**

**Форма итогового контроля знаний:** защита курсового проекта, экзамен по билетам.

**Курсовой проект** выполняется по индивидуальному заданию на тему «Инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ и разработка нормативов предельно-допустимых выбросов горнодобывающего предприятия»

**Вопросы к экзамену:**

1. Атмосфера. Состав атмосферного воздуха Неблагоприятные метеорологические условия
2. Атмосферное загрязнение, его виды. Источники образования загрязняющих веществ в промышленности
3. Критерии (нормативы) качества атмосферного воздуха
4. Законодательные и нормативные акты в области охраны атмосферного воздуха
5. Классификация источников загрязнения атмосферы в промышленности
6. Документация по охране атмосферного воздуха на промышленных предприятиях
7. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Роза ветров.
8. Проектная документация по вопросам охраны атмосферы (Материалы по выбору площадки)
9. Проектная документация по вопросам охраны атмосферы (Оценка воздействия на окружающую среду).
10. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере
11. Классификация источников загрязнения атмосферы в промышленности
12. Особенности воздействия горнопромышленного комплекса на атмосферный воздух.
13. Предельно допустимые и временно согласованные выбросы загрязняющих веществ промышленных предприятий
14. Проектная документация по вопросам охраны атмосферы. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
15. Последствия загрязнения атмосферного воздуха.
16. Санитарно-защитная зона предприятия. Фоновая концентрация загрязняющего вещества
17. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного промышленного источника

**Критерии оценки успеваемости студентов на экзамене приведены в КОС по данной дисциплине.**

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Основная литература**

1. Хохряков А.В. Обеспечение экологической безопасности и охрана окружающей среды в промышленности: Учебно-методическое пособие, Екатеринбург, изд-во «УГГУ», 2012. – 338 с.

2. Емельянов А.Г., Основы природопользования: учебник, 7-е изд-е, Москва, «Академия», 2012. – 256 с.

3. Гревцев Н.В., Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта: учебное пособие, Екатеринбург, изд-во «УГГУ», 2012. – 94 с.

4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, С. Петербург, ОАО «НИИ Атмосфера», 2013.

5. Охрана атмосферы: методические указания / О. А. Москвина, Е. М. Цейтлин; – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 35 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Емельянов А.Г., Основы природопользования: учебник, 7-е изд-е. – М.: «Академия», 2012 – 256 с.

2. Обеспечение экологической безопасности и охрана окружающей среды на промышленных предприятиях. Учебно-методическое пособие. Ч.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения, Екатеринбург, изд-во «УГГУ», 2009. – 142 с.

3. Астахов А.С. Диколенко Е. Я., Харченко В. А. Экологическая безопасность и эффективность природопользования. – М.: изд-во «Горная книга», 2009. – 323 с.

4. Куликова Е. Ю. Теоретические основы защиты окружающей среды в горном деле. – М.: «Высшая школа», 2005. - 611 с.

5. Ветошкин А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды. – М.: «Высшая школа», 2008. – 397 с.

6. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Том 1. Московский государственный университет инженерной экологии. – Калуга: Издательство Н.Бочкаревой, 2003. – 917 с.

7. ОНД-86. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Гидрометеиздат, Л. 1987.

8. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. №74, с изменениями от 22 ноября 2010 г.

9. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленных предприятий».

10. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

11. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, НИИ Атмосфера. – С-Петербург, 2005.

### **7.3. Интернет-ресурсы**

1. Материалы сайта «Зеленый патруль» <http://www.greenpatrol.ru/ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Персональные компьютеры. Демонстрационные плакаты и слайды. Программный продукт фирмы Интеграл УПРЗА «Эколог-3».


Программа дисциплины «Охрана атмосферы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды»

Автор: Цейтлин Евгений Михайлович – доцент, к.г.-м.н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной экологии:  
Протокол № 8 от 11.04.2017 г.

Заведующий кафедрой ИЭ  проф. А.В. Хохряков

Программа одобрена методической комиссией Института мировой экономики.

Председатель методической комиссии  
института мировой экономики  проф. Мочалова Л.А.