

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.04.02 Охрана воздушного бассейна

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.34 Системы жизнеобеспечения зданий и сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

д.б.н., Профессор, Заворуева Е. Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов знаний о бережном отношении к окружающей среде, приобретение знаний о защите окружающей среды от выбросов вредных веществ путем инновационных технологий, технологического оборудования и создания эффективных систем очистки от производственных и вентиляционных выбросов не только на стадии эксплуатации производственных установок, но и на стадии проектирования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний о современных методах защиты воздушного бассейна от вредного воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- определение и расчет качественных и количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- контроль за состоянием окружающей природной среды;
- выработка умения использовать приобретенные знания и навыки для использования в технологических и проектных решениях.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен проводить обследования, исследования и испытания по объекту профессиональной деятельности</b>	
ПК-3.1: Проводит прикладные документальные исследования в отношении объекта профессиональной деятельности	общие сведения об инженерном обеспечении зданий и сооружений источники загрязнения воздушного бассейна; -нормативную документацию  принципы природоохранного законодательства оценивать экологическую безопасность и эффективность методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов методиками проведения оценки технического состояния аппаратов для защиты атмосферы от разного рода загрязнения

ПК-3.2: Проводит натурные обследования объекта профессиональной деятельности для решения профильных задач	<p>методики проведения оценки технического состояния объектов охраны воздушного бассейна решать профильные задачи по оценке загрязнения атмосферы</p> <p>осуществлять работы по натурным обследованиям источников загрязнения атмосферы при проектировании систем ТГВ и ВиВ.</p> <p>приемами планирования и основами организации</p>
	<p>натурного обследования объектов загрязнения воздушного бассейна</p> <p>методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов для решения инженерных задач</p>
ПК-3.3: Обрабатывает и формализует результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	<p>методы обработки и формализации прикладных исследований загрязнения атмосферы</p> <p>виды нормативов для проведения и организации прикладных исследований в капитальном строительстве</p> <p>обрабатывать и формализовать результаты прикладных исследований систем жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p>представлять полученные обследования в виде отчетов и проектной документации</p> <p>навыками изучения нормативной документации при проведении исследований, обследований и испытаний объектов защиты окружающей среды</p> <p>принципами и понятиями техники, технологии и организации строительства специальных систем защиты атмосферы от различных загрязнителей</p>
ПК-3.4: Проводит лабораторные и стендовые испытания для обоснования соответствия объекта профессиональной деятельности нормативным требованиям	<p>нормативные документы и требования к подбору и испытанию аппаратов охраны воздушного бассейна на основе анализа литературных источников и патентной документации</p> <p>выбирать современные методы защиты атмосферы</p> <p>выбирать методы и лабораторное оборудование для проведения стендовых испытаний аппаратов, применяемых на практике для обезвреживания газовых выбросов и очистки различных парогазовых сред от ненужных примесей</p> <p>проводить испытания оборудования, применяемого для охраны воздушного бассейна</p> <p>необходимыми теоретическими знаниями для проведения испытаний</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,44 (52)</b>	
занятия лекционного типа	0,72 (26)	
практические занятия	0,72 (26)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,56 (56)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Загрязнение и защита окружающей среды</b>									
	1. Общая схема загрязнения и проблемы защиты окружающей среды	2							
	2. Расчет коэффициента полезного действия используемых природоохранных сооружений и технологий			2					
	3. Характеристика загрязнителей и их классификация	2							
	4. Расчет коэффициента максимальной сопряженности мощностей очистного и основного технологического оборудования			2					
	5. Самостоятельная работа							16	
<b>2. Нормирование качества атмосферного воздуха</b>									
	1. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы	2							

2. Расчет платы за загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий			2					
3. Нормирование и лимитирование в области охраны воздушного бассейна и экологической безопасности	2							
4. Экономическая оценка ущерба, причиняемого газовыми выбросами в атмосферу			2					
5. Самостоятельная работа							20	
<b>3. Защита воздушного бассейна</b>								
1. Классификация пылеулавливающего оборудования Методы и средства сухой очистки газовоздушных выбросов	2							
2. Сухие методы очистки. Очистка газовоздушных сред на фильтрах	2							
3. Расчет величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от различных источников			4					
4. Аппараты мокрой очистки газов	2							
5. Абсорбционная очистка газов	2							
6. Комплексная оценка качества атмосферы промышленного предприятия			4					
7. Адсорбционная очистка газов	2							
8. Конденсационная очистка газов и паров	2							
9. Расчет ожидаемой максимальной концентрации загрязнителей при выбросе горячей газовоздушной смеси			5					
10. Каталитическая очистка газовых выбросов. Конструкция каталитических реакторов	2							
11. Термическая обработка газовых выбросов	2							

12. Предотвращение негативного влияния загрязнения на окружающую среду	2							
13. Расчет ожидаемой максимальной концентрации загрязнителей при выбросе холодной газовой воздушной смеси			5					
14. Самостоятельная работа							20	
Всего	26		26				56	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ветошкин А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие(Москва, Вологда: Инфра-Инженерия).
2. Полонский В. М. Охрана воздушного бассейна: учеб. для студентов вузов(Москва: Изд-во АСВ).
3. Заворуева Е.Н. Очистка газовых потоков абсорбцией и термообработкой: учебно-методическое пособие для практических работ студентов спец. 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция», 270109.65.00.01 «Экологический мониторинг и защита, атмосферы», 270109.65.00.02 «Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции» по напр. 270800 «Строительство».(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Специализированного программного обеспечения не требуется.
2. Для работы с ЭОИС у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру или иному гаджету, поддерживающему один из интернет-браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer 9 и выше, Safari 6 и выше.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ <http://www.gks.ru/>
2. Информационно-аналитический центр «Минерал» [www.mineral.ru](http://www.mineral.ru)
3. Информационное агенство «Новости Федерации» <http://www.regions.ru>
4. Сайт библиотеки Гумер <http://www.gumer.info/>
5. Сайт Глобальной сети оценки экологического следа <http://www.footprintnetwork.org>
6. Сайт Портала ЮНЕП по состоянию окружающей среды <http://geodata.grid.unep.ch>
7. Сайт федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации <http://www.govenment.ru>
8. Статистическая база Департамента населения ООН [http://www.un.org/esa/population/unpop .htm](http://www.un.org/esa/population/unpop.htm)
9. Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости <http://www.goscomzem.ru>
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations
11. Natural Environment Research Council (NERC) <http://www.nerc.ac.uk>

12. USGS Global Change Research (USA) <http://geochange.er.usgs.gov/>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – аудитория, укомплектованная специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие модулям дисциплины. Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

Стенд и наглядные пособия для проведения практических работ по отоплению зданий и сооружений.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Читальные залы библиотеки для самостоятельной работы студентов, доступом к сети Интернет и электронно-библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

- лекции-визуализации;
- на занятиях-дискуссиях выступления студентов с докладами сопровождаются соответствующими слайд-презентациями.