

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

Б1.В.ДВ.01.01 Технологические процессы и  
загрязняющие выбросы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.03.01 Техносферная безопасность

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2022

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

Программу составили \_\_\_\_\_

д-р.техн.наук, Профессор, Т.А. Кулагина

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: комплексное изучение и рассмотрение вопросов, связанных с представлением будущего инженера о физико-химических основах технологических процессов и применяемом оборудовании, принципах проектирования и анализа отраслевых технологий и производств, качественном и количественном составе выделяющихся в процессе производства вредных веществ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- приобретение студентами навыков построения технологических цепочек любого производственного процесса;
- ознакомление с принципами работы основных средств мониторинга технологических процессов;
- приобретение навыков работы с методиками расчета образования загрязняющих веществ;
- выбор методов и средств при решении типовых задач по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей).

### 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-1: Способен планировать и документально оформлять мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации.</b>	
ПК-1.1: Знание технологических процессов и режимов производства продукции в организации с перспективами развития технологий в области защиты окружающей среды.	Знает технологические процессы и режимы производства продукции в организации с перспективами развития технологий в области защиты окружающей среды Умеет планировать и документально оформлять мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Модуль 1.</b>									
	1. 1.1. Основы технологических процессов в теплоэнергетике 1.2. Работа котельных установок 1.3. Тепловые электрические станции. 1.4. Подготовка воды. 1.5. Хвостовые поверхности нагрева.	2							

2. Расчет выбросов для котельных производительностью менее 30 тонн пара в час. Организованные выбросы. Определение количества воздуха, необходимого для горения. Расчет выбросов для котельных производительностью менее 30 тонн пара в час. Расчет выбросов твердых частиц. Расчет оксидов азота. Расчет оксидов серы. Расчет оксидов углерода. Расчет выброса мазутной золы в пересчете на ванадий. Определение выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми и водогрейными котлами.			1					
3. Неорганизованные выбросы. Расчет пыления при загрузке угля. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельной и склада угля. Сдувание пыли с ленточного конвейера.			1					
4. Расчет выбросов для ТЭС. Расчет оксидов азота. Расчет оксидов серы. Расчет оксидов углерода. Расчет выбросов твердых частиц. Расчет выбросов углеводородов. Расчет выбросов пятиоксида ванадия.			2					
5. Определение скорости и объемного расхода дымовых газов в воздуховоде					1			
6. Определение запыленности методами внешней и внутренней фильтрации					1			
<b>2. Модуль 2.</b>								
1. 2.1 Асфальтобетонный завод. 2.2 Технология и оборудование производства асфальтобетона. 2.3 Пылеулавливающее оборудование асфальтосмесительных установок.	2							
<b>3. Модуль 3.</b>								

1. 3.1 Транспорт 3.2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий	2							
2. Определение уровня шума от легкового автотранспорта.					1			
3. Защита лабораторных работ					1			
<b>4. Модуль 4.</b>								
1. 4.1. Промышленность 4.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков.	2							
2. Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков: нанесение лакокрасочных покрытий; сталеплавильного цеха; от механической обработки материалов.			2					
3. Изучение теоретического курса. Курсовое проектирование.							122	
Всего	8		6		4		122	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ветошкин А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере (Москва: Лань").
2. Ветошкин А. Г., Таранцева К. Р. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Кулагина Т.А., Кулагина Т.А. Нормирование выбросов загрязняющих веществ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.03.01.06 Инженерная защита окружающей среды](Красноярск: СФУ).
4. Кулагина Т. А., Андруняк И. В. Технологические процессы и загрязняющие выбросы: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Ветошкин А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие для вузов по специальности "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды"(Москва: Высшая школа).
6. Енютина Т. А., Шалаев И. М., Марченкова С. Г. Определение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: учебное пособие для студентов по специальностям 280101.65 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" и 280202.65 "Инженерная защита окружающей среды", а также по направлениям подготовки магистров 270100.68 "Строительство" и 150100.68 "Металлургия"(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
7. Кулагина Т. А. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Ветошкин А. Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
9. Щелоков Я. М. Экологические проблемы энергоемких производств: справочное издание(Москва: Теплотехник).
10. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник(Москва: Оникс).
11. Яхьев Н. Я. Безопасность транспортных средств: учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт)"(Москва: Академия).
12. Квашнин И. М. Предельно допустимые выбросы предприятия в атмосферу. Рассеивание и установление нормативов(Москва: Авок-пресс).
13. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования(Москва: Оникс).
14. Кулагин В.А., Кулагина Т.А., Матюшенко А.И., Турутин Б.Ф. Физика атмосферы и гидрофизика: учебное пособие.; рекомендовано МО и науки РФ(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

15. Квашнин И.М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация: научное издание(Москва: Авок-пресс).
16. Кашин Д. А., Кулагина Т. А., Андруняк И. В. Расчет рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ, образующихся при слоевом сжигании твердого топлива: метод. указ. к лаб. работам(Красноярск: ИПК СФУ).
17. Кулагина Т. А., Стебелева О. П. Экологическая безопасность техносферных объектов: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 280700.68 «Техносферная безопасность»](Красноярск: СФУ).
18. Кулагина Т.А. Технологические процессы и загрязняющие выбросы: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.03.01.06 Инженерная защита окружающей среды](Красноярск: СФУ).
19. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.03.01.06 Инженерная защита окружающей среды](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. Использование на занятиях электронных изданий (использование слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов, в том числе и через Интернет).
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, Мой СФУ.
3. Подготовка студентами мультимедийных презентаций, видео-материалов.
4. Электронные и мультимедийные учебники и учебные пособия.
5. Электронные ресурсы библиотеки.
- 6.
7. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
- 8.
9. Операционная система Windows (7 версии и выше).
10. Пакет прикладных программ Microsoft Office – для создания и демонстрации презентаций по теоретическому курсу.
11. Система компьютерного тестирования АСТ – для промежуточной аттестации студентов.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.– Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Электронная законодательно-правовая база (Консультант плюс).– Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/>

3. Научная библиотека СФУ. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>

4.

### **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)**

Для проведения занятий лекционного типа используются аудитории, оснащённые компьютерным и мультимедийным оборудованием (проекционная техника) и имеющие доступ в корпоративную сеть СФУ и Internet.

Для проведения практических и лабораторных занятий используются следующие материально-технические средства:

- видео-моноблок;
- ноутбук и видеопроектор для проведения презентаций студенческих работ;
- персональные компьютеры для проведения тестового промежуточного контроля знаний студентов.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.