

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

Б1.В.ДВ.04.01 Моделирование переноса загрязняющих
выбросов

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

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Д-р техн. наук, Профессор, Кулагина Татьяна Анатольевна; Ассистент,

_____ Гурина Регина Витальевна _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование переноса загрязняющих выбросов» является изучение основных процессов и явлений, сопровождающихся изменением свойств техносферы в результате взаимодействия загрязняющих веществ с компонентами окружающей среды в атмосферном воздухе, а также факторы переноса загрязняющих веществ в открытом воздушном бассейне.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение фундаментальных теоретических знаний в области физико-химических процессов, используемых для защиты окружающей среды от вредных воздействий;

- формирование знаний и навыков в области качественного и количественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- изучение закономерностей физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты окружающей природной среды.

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
ПК-7: Способен проводить экологический анализ проектов действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.	
ПК-7.1: Анализ эффективности действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.	
ПК-7.2: Проведение расчетов для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств	

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
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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
1. Модуль 1.									
	1. Источники и классификация загрязняющих атмосферных веществ.	2							
	2. Аэрозольные загрязнения. Движение частиц в потоке. Газообразные загрязняющие вещества.	4							
	3. Общие принципы рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.	2							
	4. Положения теории турбулентности классической гидродинамики.	4							
	5. Модель Паскуилла – Гиффорда. Методика Института экспериментальной метеорологии (ИЭМ). Методика Главной геофизической обсерватории (ГГО).	4							
	6. Перенос загрязняющих веществ в атмосфере. Трансграничный перенос.	2							

7. Перенес загрязняющих веществ в атмосфере и их трансформация.	2							
8. Взаимодействие ветра с рельефом местности. Аэродинамическое соотношение в градостроительстве.	4							
9. Основные уравнения и критерии при описании движения воздушных потоков.	2							
10. Гидродинамические модели ветровых течений в приземном пограничном слое.	2							
11. Трансформация воздушных потоков при обтекании препятствий.	4							
12. Моделирование процессов движения воздуха сквозь зелёные насаждения.	2							
13. Перенос пассивных примесей воздушным потоком.	2							
14. Расчет максимальных разовых концентраций от выбросов одиночного точечного источника.			2					
15. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ из аэрационного фонаря в атмосферном воздухе.			4					
16. Учет влияния рельефа местности при расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.			2					
17. Расчет максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выбросами групп точечных, линейных и площадных источников выбросов.			2					
18. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом влияния застройки.			2					

19. Расчет долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.			2					
20. Учет фоновых концентраций загрязняющих веществ при расчетах загрязнения атмосферного воздуха и определение фона расчетным путем.			2					
21. Построение изолиний равных концентраций загрязняющих веществ.			2					
22.					18			
23.							72	
Всего	36		18		18		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кулагина Т. А., Андруняк И. В. Технологические процессы и загрязняющие выбросы: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
2. Кулагина Т. А., Кулагина Л. В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
3. Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозановская И. Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для студентов, обучающихся по химическим, химико-технологическим и биологическим специальностям(Москва: Высшая школа).
4. Андруз Д. Е., Бримблекумб П., Джикелз Т. Д., Лисс П. С., Заварзин Г. А. Введение в химию окружающей среды: перевод с английского(Москва: Мир).
5. Гутенев В. В., Кулагина Т. А., Кулагина Л. В., Крючков Г. П., Матюшенко А. И., Русак О. Н., Турутин Б. Ф. Экология техносферы: учебное пособие для вузов(Москва: Маджента).
6. Квашнин И. М. Предельно допустимые выбросы предприятия в атмосферу. Рассеивание и установление нормативов(Москва: Авок-пресс).
7. 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).
8. Кашин Д. А., Кулагина Т. А., Андруняк И. В. Расчет рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ, образующихся при слоевом сжигании твердого топлива: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
9. Медведева С. А., Тимофеева С. С. Экология техносферы: практикум (Москва: Издательство "ФОРУМ").

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.
3. Подготовка студентами мультимедийных презентаций, видео-материалов.
4. Электронные и мультимедийные учебники и учебные пособия.
5. Электронные ресурсы библиотеки.

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

1. Электронные ресурсы периодических журналов.
2. Информационная система Роспатента.

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)

Компьютерный класс с выходом в интернет на 15 мест.

Аудитория на 30 мест с интерактивной доской и подключением к сети Интернет.

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