

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

Б1.В.06 Теоретические основы защиты окружающей
среды

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.04.01.03 Чрезвычайные ситуации в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Доктор технических наук, Профессор, Кулагина Т.А.;Кандидат

технических наук, Доцент, Козин О.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Теоретические основы защиты окружающей среды – это специальные знания в областях науки и техники охватывающей разработку, проектирование, наладку, эксплуатацию и совершенствование современных технических средств и технологии, организацию и управление природоохранной работы на предприятиях, экспертизу проектов, технологий и производств и сертификацию продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности, снижения риска антропогенного воздействия на природу для исключения возникновения ЧС путем оптимизации технологических процессов, уменьшения вредных выбросов в окружающую среду, энерго- и ресурсопотребления современного производства.

Целью преподавания дисциплины является изучение будущими специалистами физико-химических основ процессов, применяемых для защиты окружающей среды от техногенных воздействий для исключения возникновения ситуаций чрезвычайного характера, а также основ защиты окружающей среды от энергетических воздействий; получение практических навыков расчета рассеивания и разбавления вредных примесей в атмосфере и гидросфере.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- проведение защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий;
- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;
- проведение мониторинга, в том числе регионального и глобального, составление краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании полученных данных;
- организация и осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом.

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
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	

основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
УК-1.2: Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	

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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)		
занятия лекционного типа	0,44 (16)		
практические занятия	0,89 (32)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий									
	1. Введение. Общие проблемы защиты окружающей среды. Их связь с научными, экономическими, социальными и политическими задачами, стоящими перед обществом. Динамика изменений, происходящих в природе на Земле в прошлом, настоящем и будущем. Выбросы в биосферу и экологические последствия. Ущерб, наносимый вредными выбросами окружающей среды. Опыт международного сотрудничества.	2							
	2. Повышение безопасности деятельности объектов тепловой энергетики. Топочные процессы и устройства. Теория образования загрязняющих веществ в них. Комплексный подход к рациональному использованию топливно- энергетических ресурсов.	2							

3. Предприятия атомной энергетики, их воздействие на окружающую среду. Ядерно-топливный цикл и его выходные потоки. Отходы переработки ядерного топлива. Повышение безопасности деятельности ядерных техноферных объектов.	2							
4. Физико-химические основы очистки техногенных потоков. Аэрозольные загрязнители газовых потоков: движение частиц, теория их улавливания. Газообразные загрязняющие вещества: классификация, теория улавливания. Загрязнители сточных вод. Теория осаждения взвешенных частиц. Принципы очистки жидких потоков.	2							
5. Расчет образования оксидов серы, азота, углерода без (а)пирена при сжигании различных видов органического топлива на ТЭС			4					
6. Расчет образования загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных производительностью до 30 т пара в час.			4					
7. Расчет необходимой высоты дымовой трубы для объектов тепловой энергетики			4					
8. Расчет и подбор оборудования для повышения безопасности на объектах ядерной энергетики			4					
9. Изучение теоретического материала							48	
2. Нормирование опасностей и антропогенного воздействия на ОПС								

1. Диффузионные процессы в атмосфере и гидросфере. Основные понятия турбулентности. Напряжения Рейнольдса. Путь смешения. Вырождение вихрей. Приложение теории турбулентности к атмосферным процессам. Общие принципы рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере. Распространение растворов и тепла в вязких потоках.	2							
2. Расчет рассеивания примесей в атмосфере. Модель Паскуила- Гиффорда. Методики ИЭМ и ГГО. Регламентирование выбросов.	2							
3. Расчет разбавления в гидросфере. Методики расчета для водотоков и водоемов. Расчет ПДС.	2							
4. Методы и способы нормирования опасностей и воздействий.	2							
5. Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от точечного источника выброса			4					
6. Выполнение карты-схемы предприятия с нанесением изолиний равных концентраций загрязняющих веществ. Расчет санитарно-защитной зоны предприятия			4					
7. Распространение опасных веществ при промышленных авариях			4					
8. Регламентирование выбросов вредных веществ в атмосферу			4					
9. Изучение теоретического материала							48	
Всего	16		32				96	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кулагина Т. А., Кулагин В. А., Матюшенко А. И. Техносферная безопасность в ядерной энергетике: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Ядерная энергетика и теплофизика"(Красноярск: Гротеск).
2. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.04.01.03 Чрезвычайные ситуации в техносфере](Красноярск: СФУ).
3. Кулагина Т. А., Кулагина Л. В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Мазур И. И., Молдаванов О. И., Шишов В. Н., Мазур И. И. Инженерная экология. Общий курс: Т. 1. Теоретические основы инженерной экологии: в 2-х т.(Москва: Высшая школа).
5. Лавров Н. В., Розенфельд Э. И., Хаустович Г. П. Процессы горения топлива и защита окружающей среды(Москва: Металлургия).
6. Мазур И. И., Молдаванов О. И., Шишов В. Н., Мазур И. И. Инженерная экология. Общий курс: Т. 2. Справочное пособие: в 2-х т.(Москва: Высшая школа).
7. 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).
8. Гарин В.М., Кленова К.В., Колесников В.И. Экология для технических вузов: учебник(Ростов н/Д: Феникс).
9. 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).
10. Шиляев М.И., Шиляев А.М., Грищенко Е.П., Шиляев М. И. Методы расчета пылеуловителей: учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Строительство"(Томск: Изд-во Томск. гос. архит.-строит. ун-та).
11. Роддатис К. Ф., Полтарецкий А. Н. Справочник по котельным установкам малой производительности(Москва: Энергоатомиздат).
12. Калверт С., Инглунд Г. М., Сутугин А. Г., Теверовский Е. Н. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Ч. 1: справочник в 2-х ч. : пер. с англ.(Москва: Металлургия).
13. Кулагина Т.А. Экология техносферы: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...20.04.01.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере](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.
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)

Материально-техническое обеспечение дисциплины проводится с использованием комплектов наглядных пособий, плакатов, слайдов.

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