

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

Б1.В.09 Процессы и аппараты защиты атмосферы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.03.01.31 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Стрекалова Т.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение современных методов и средств инженерной защиты атмосферы, организационные основы и принципы управления атмосфероохранной деятельностью промышленных предприятий

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить инженерные методы и аппараты защиты атмосферного воздуха от техногенных воздействий различных производств;
- научить проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов;
- находить необходимые решения для устранения вредного экологического воздействия металлургического производства на окружающую среду и уметь оценивать эффективность природоохранных мероприятий.

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: Анализирует эффективность действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. | основные элементы технологического оборудования, а также его критерии работоспособности и надежности проводить анализ и оценивать показатели производственного оборудования навыками прогноза развития ситуации, связанной с низкой эффективностью действующего оборудования |
| ПК-7.2: Проводит расчеты для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств. | процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха от различных загрязнений проводить расчеты и оценивать эффективность действующего оборудования навыками принятия решения технических и технологических задач |

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 | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 5 (180) | |
| курсовое проектирование (КП) | Да | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | 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. Атмосфера как объект защиты от антропогенных воздействий | | | | | | | | | |
| | 1. Общие сведения об атмосфере. Загрязнение и классификация загрязнителей. | 4 | | | | | | | |
| | 2. Обоснование нормативов предельно-допустимых и временно-согласованных выбросов. Санитарно-защитные зоны. | | | 4 | | | | | |
| | 3. Структура атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы | | | | | | | 16 | |
| 2. Физико-химические основы технологий очистки атмосферных выбросов | | | | | | | | | |
| | 1. Физические принципы, используемые для удаления твердых загрязнителей. Характеристика методов извлечения газообразных примесей | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 2. Выбор побудителей движения газов. Технологическая схема пыле-газоочистки. Управление промышленными выбросами в атмосферу. Расчет концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе | | | 10 | | | | | |
| 3. Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов | | | | | | | 28 | |
| 3. Аппараты очистки выбросов от твердых частиц и аэрозолей | | | | | | | | |
| 1. Сухие механические пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Очистка газов фильтрованием. Очистка газов электрофильтрами | 14 | | | | | | | |
| 2. Технологический расчет аппаратов для улавливания пыли под действием силы тяжести. Технологический расчет циклонов НИИОГАЗа. Технологический расчет батарейного циклона. | | | 8 | | | | | |
| 3. Технологический расчет рукавного фильтра. Изучение конструкции электрофильтров и их технологический расчет. | | | 6 | | | | | |
| 4. Аппараты очистки от твердых загрязнителей. Порядок выбора аппаратов. Интенсификация мокрой пылеочистки | | | | | | | 60 | |
| 4. Характеристика методов очистки от газообразных загрязнителей | | | | | | | | |
| 1. Абсорбционная очистка газов. Адсорбционная очистка газов. Каталитическая очистка газов. Термическое обезвреживание газов | 10 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 2. Технологический расчет скруббера с насадкой. Технологический расчет пенного аппарата. Технологический расчет адсорбера. Технологический расчет мокрого циклона. Технологический расчет скруббера Вентури. | | | 8 | | | | | |
| 3. Очистка промышленных выбросов предприятий от различных загрязнителей | | | | | | | 60 | |
| 5. Организация контроля источников загрязнения атмосферы | | | | | | | | |
| 1. Уровни, задачи и виды контроля. Технические средства контроля источников загрязнения атмосферы. | 4 | | | | | | | |
| 2. Организация контроля источников загрязнения атмосферы | | | | | | | 16 | |
| Всего | 36 | | 36 | | | | 180 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Юшин В.В., Попов В.М., Кукин П.П., Лапин В.Л. Техника и технология защиты воздушной среды: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии(Москва: Высшая школа).
2. Чуянов Г.Г. Обезвоживание и пылеулавливание: учебное пособие (Екатеринбург: Уральская государственная горно-геологическая академия (УГГГА)).
3. Челноков А.А. Основы промышленной экологии: Учеб.пособие(Минск: Высшэйшая школа).
4. Швыдкий В. С., Ладыгичев М. Г. Очистка газов: справочник(Москва: Теплоэнергетик).

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. В процессе обучения необходимы:
2. Основные средства Microsoft Office
3. Презентационная программа PowerPoint

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

1. Все обучающиеся могут пользоваться электронно-библиотечной системой, в которой обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а также библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной литературы.

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)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, а аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.