

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

30 марта 2019 г.

Кафедра «Техносферная безопасность»

Авторы Зубрев Николай Иванович, к.т.н., доцент
Устинова Марина Владимировна, к.т.н., доцент
Матвеева Тамара Владимировна

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физико-химические процессы в техносфере»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | <u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u> |
| Профиль: | <u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения: | <u>заочная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2018</u> |

| | |
|---|--|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 6 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.А. Аксенов |
|---|--|

Москва 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность жизнедеятельности».

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-химические процессы в техносфере» является формирование целостного представления о физико-химических процессах и явлениях, сопровождающихся изменением свойств биосферы и техносферы в результате взаимодействия загрязнителей с компонентами окружающей среды, формирование у студентов соответствующих профессионально-ориентированных компетенций. Эти компетенции позволяют студентам ориентироваться в довольно сложных физико-химических процессах миграции и трансформации естественных и антропогенных загрязнителей в различных компонентах биосферы и техносферы. Целью изучения дисциплины также является создание теоретической базы для успешного усвоения студентами специальных дисциплин и, в частности, – формирование научного и инженерного мышления. Задачей дисциплины является изучение:

- закономерностей физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы;
- основных закономерностей радиационно-химических процессов в техносфере и взаимодействия ионизирующего излучения с ее компонентами.

Дисциплина призвана подготовить студентов к решению следующих профессиональных задач:

Проектно-конструкторские: идентификация источников опасностей на предприятии; определение уровней опасностей;

Организационно-управленческие: участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;

Научно-исследовательские: анализ опасностей техносферы, участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Физико-химические процессы в техносфере" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|---|
| ПК-23 | способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных |
|-------|---|

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии,

исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, методы усвоения знаний, основанные на познавательной активности репродуктивного характера (беседа, дискуссия, лекция, работа с рекомендуемой литературой и интернет-источниками, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов); проблемные методы самостоятельного овладения знаниями, основанные на творческой познавательной активности в ходе решения проблем (классический проблемный подход, ситуативный метод, метод случайностей, метод мозгового штурма, дидактические игры); оценочные методы (на практических и лабораторных занятиях); методы реализации творческих задач, характеризующиеся преобладанием практической-технической деятельности, связанные с выполнением практических и лабораторных работ, формированием подходов к решению и выбор лучших вариантов, разработкой модели и проверка ее функционирования, конструирования заданных параметров, индивидуальная и групповая оценка выполнения задания. Компонировка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Программа реализуется с применением активного и интерактивного электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени с применением электронных технологий (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка докладов, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.). При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Skype, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1 .Биосфера и ее составляющие.

Техносфера. Распространенность химических веществ в окружающей среде.. Основные физико-химические характеристики наиболее распространенных газообразных, жидких и твердых загрязнителей биосферы.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1 .Биосфера и ее составляющие.

контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Физико-химические процессы в атмосфере. Структура атмосферы.. Тепловой баланс системы «поверхность Земли – атмосфера».. Тепловой баланс и циркуляция атмосферы.

Ионосфера Земли. Современный химический состав атмосферы.. Озоновый слой Земли. .
Рассеивание выбросов вредных веществ в приземном слое атмосферы.
Обоснование формирования «парникового» эффекта в атмосфере Земли и его последствия.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Физико-химические процессы в атмосфере. Структура атмосферы.. Тепловой баланс системы «поверхность Земли – атмосфера».. Тепловой баланс и циркуляция атмосферы.

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Физико-химические процессы в гидросфере. Поверхностные и подземные воды.

Процессы окисления и восстановления в природных водоемах. Нефтяные загрязнения природных вод. Бионакопление тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде. Образование высокотоксичных органических соединений.

Процессы коагуляции и флокуляции.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Физико-химические процессы в гидросфере. Поверхностные и подземные воды.

контроль посещения лекций, выполнение практической работы, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Физико-химические процессы в литосфере. Характеристики почв: гранулометрический состав, объем пор, гигроскопичность, рН, ионообменная емкость.. Адсорбция ионов металлов на ионообменных центрах почвенных частиц.. Пестициды, галогенсодержащие углеводороды, нефть в почве.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Физико-химические процессы в литосфере. Характеристики почв: гранулометрический состав, объем пор, гигроскопичность, рН, ионообменная емкость.. Адсорбция ионов металлов на ионообменных центрах почвенных частиц.. Пестициды, галогенсодержащие углеводороды, нефть в почве.

контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Загрязнение биосферы, миграция и трансформация химических элементов. Атмосферный перенос локального, регионального и глобального масштаба. Глобальное перемещение океанских вод.. Миграция загрязнителей в почвенном горизонте. Вымывание загрязнителей из атмосферы осадками. Летучесть веществ. Скорость улетаживания. Перенос «почва-воздух». Летучесть с влажной почвы.

Перенос «почва-вода». Уравнения Ленгмюра. Десорбция. Дисперсионный перенос в порах почв.

Круговороты химических элементов и веществ в природе. Влияние деятельности человека на круговороты веществ. Биотический перенос загрязнителей по пищевым цепям.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Загрязнение биосферы, миграция и трансформация химических элементов. Атмосферный перенос локального, регионального и глобального масштаба. Глобальное перемещение океанских вод.. Миграция загрязнителей в почвенном горизонте. Вымывание

загрязнителей из атмосферы осадками. Летучесть веществ. Скорость улетучивания.
Перенос «почва-воздух». Летучесть с влажной почвы.
контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Ионизирующее излучение и окружающая среда.

Виды ионизирующих излучений.. Закон радиоактивного распада.
Естественные источники радиации. Источники радиации, созданные человеком. Действие радиоактивного излучения на человека и окружающую среду.
Фотохимическое окисление углеводородов. Фотохимические процессы в атмосфере.
Фотохимический смог. е. Механизм разрушения озонового слоя Земли.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Ионизирующее излучение и окружающая среда.
контроль посещения лекций, выполнение курсовой работы

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену
защита курсовой работы

Экзамен

Экзамен
экзамен

Экзамен

Тема: Курсовая работа