

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Химическое загрязнение почв БЗ.В.6

Направление подготовки: 021900.62 - Почвоведение

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кулагина В.И.

Рецензент(ы):

Григорьян Б.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Григорьян Б. Р.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 2101314

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Кулагина В.И. кафедра почвоведения отделение природопользования, Valentina.Kulagina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

ознакомить студентов с источниками, а также путями миграции, трансформации и циклами круговорота главных загрязняющих веществ в биосфере, их влияние на почвенный покров, как составную часть биосферы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 021900.62 Почвоведение и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата цикл Б.3, вариативная часть Б3. В6. Осваивается на четвертом курсе (7семестр). Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: "Почвоведение", "Химия почв". У студента должна быть сформирована общекультурная компетенция: "способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, гуманитарных и экономических наук" (ОК-6), а также профессиональная компетенция "использует специализированные знания в области почвоведения для освоения профильных дисциплин наук о почве" (ПК-6).

Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин блока Б.3: "Мониторинг почв", "Микроэлементы в почвах".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК- 9 (общекультурные компетенции)	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет современной культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владеет методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность использовать специализированные знания в области почвоведения для освоения профильных дисциплин о почвах

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	применяет специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения (в соответствии с профилем подготовки)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- за счет чего происходит загрязнение биосферы и почв оксидами углерода, серы, азота
- действие кислых дождей на почвы и его экологические последствия,
- последствия загрязнения почв экотоксикантами органического происхождения (ПАУ, ПАВ, пестициды, отходы нефтеперерабатывающей промышленности)
- причины и последствия загрязнения веществами неорганической природы (металлами и неметаллами),
- загрязняющие вещества городов и промышленных центров
- источники загрязнения городских почв, закономерности распространения загрязняющих веществ.

2. должен уметь:

представить пути миграции и трансформации загрязняющих веществ

3. должен владеть:

навыком в поиске нормативных документов по определению степени загрязнения и класса опасности загрязняющих веществ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выбирать методы очистки почв от загрязняющих веществ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выбирать методы очистки почв от загрязняющих веществ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выбирать методы очистки почв от загрязняющих веществ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выбирать методы очистки почв от загрязняющих веществ

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Классы опасности химических веществ и критерии их установления.	7	1-4	6	6	0	устный опрос
2.	Тема 2. Загрязнение оксидами углерода, серы, азота	7	5-8	6	6	0	реферат
3.	Тема 3. Загрязнение почв экотоксикантами органического происхождения. ПАУ, ПАВ.	7	9-12	6	6	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Загрязнение почв веществами неорганической природы (металлами и неметаллами). ТМ, пыль, цемент, фтор, бор, ТБО и т.д.	7	13-16	3	3	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Загрязнение городских почв	7	17	3	3	0	устный опрос
6.	Тема 6. Радиоактивные загрязняющие вещества в почве.	7	18	3	3	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			27	27	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Классы опасности химических веществ и критерии их установления.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Введение. Актуальность задачи исследования масштабов и механизмов химического загрязнения, процессов трансформации и перераспределения загрязняющих веществ в биосфере и почвах. Роль антропогенной деградации почв и химического загрязнения биосферы в жизни современного общества. Понятия об экологии и окружающей среде. Глобальные функции почв в биосфере. Антропогенная деградация биосферы, виды и причины. Закономерности общепланетарной деградации почв. Химическое загрязнение как составная часть антропогенной деградации биосферы и возможный источник общепланетарного экологического кризиса. Основные закономерности деградации почв России. Международные и национальные экологические программы контроля и охраны биосферы от химического загрязнения. Химические загрязняющие вещества и их поступление в биосферу. Загрязнение биосферы и химические загрязняющие вещества. Основы классификаций загрязняющих веществ. Классы опасности химических веществ и критерии их установления. Действие загрязняющих веществ на живые организмы и на почву. Понятия о пороговых концентрациях химических веществ. В.И. Вернадский о геохимической деятельности человека. "Техногенез" и "технофильность": показатели, уровни, факторы. Источники загрязнения биосферы и их классификация. Режимы поступления загрязняющих веществ в биосферу. Характер, масштабы распространения загрязняющих веществ и уровни загрязнения биосферы. Соотношение поступлений химических веществ из природных и антропогенных источников и их показатели. Факторы, обуславливающие загрязнение природных сред. Подходы к анализу процессов перераспределения и превращения загрязняющих веществ в биосфере.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Классы опасности химических веществ и критерии их установления. Действие загрязняющих веществ на живые организмы и на почву. Понятия о пороговых концентрациях химических веществ. В.И. Вернадский о геохимической деятельности человека. "Техногенез" и "технофильность": показатели, уровни, факторы. Семинарско-практические занятия, определение классов опасности загрязняющих веществ по приведенным параметрам, раздаточный материал и материал, самостоятельно найденный в Интернете. Деловая игра: спор между предприятием и представителем министерства экологии о классе опасности отхода данного предприятия

Тема 2. Загрязнение оксидами углерода, серы, азота

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Загрязнение биосферы оксидами углерода, серы, азота. Состав атмосферы, изменение под влиянием загрязнения. Формы нахождения химических веществ в атмосфере. Источники загрязнения биосферы оксидами углерода. Локальные и глобальные последствия загрязнения биосферы оксидами углерода. Поступление оксидов серы в биосферу и их превращения. Источники поступления оксидов азота в биосферу и их трансформация. Локальные и глобальные экологические последствия загрязнения биосферы оксидами серы и азота. Способы оценки загрязнения биосферы оксидами серы, азота, углерода. Самоочищение биосферы от оксидов серы, азота, углерода. Кислотные дожди и их источники. Экологические последствия кислотных дождей. Прямое и косвенное действие кислотных осадков на почвы, гидросферу, растения. Биоиндикация загрязнения экосистемы. Лихеиндикация состояния экосистемы. Действие кислотных дождей на почвы и его экологические последствия. Кислотно-основная буферность почв. Свойства почв и почвенно-химические процессы, влияющие на кислотно-основную буферность почв. Трансформация сульфатов и нитратов в почвах.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическо-семинарские занятия. Лондонский тип смога. Лос-анжелесский тип смога. Кислотные дожди и их влияние на почвы. Кислотность почв, щелочность почв, буферность почв к кислотным и щелочным агентам. Деловая игра - разработка мероприятий по ликвидации последствий кислотных дождей.

Тема 3. Загрязнение почв экотоксикантами органического происхождения. ПАУ, ПАВ.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Загрязнение экотоксикантами органического происхождения. Канцерогенные полициклические углеводороды (ПАУ), состав, свойства. Токсическое действие ПАУ на живые организмы. Источники поступления ПАУ в окружающую среду. Механизмы трансформации ПАУ в окружающей среде. Самоочищение природных сред от ПАУ. Полихлорированные бифенилы. Состав и свойства. Источники поступления в окружающую среду. Механизмы трансформации в биосфере. Самоочищение биосферы от полихлорбифенилов. Загрязнение биосферы поверхностно-активными загрязняющими веществами, трансформация в природных средах. Детоксикация почв, загрязненных органическими полиароматическими углеводородами.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сельскохозяйственное загрязнение биосферы веществами органической природы. Пестициды, их классификация и свойства. Факторы, влияющие на превращения, устойчивость и перераспределение пестицидов в почве. Абиотические процессы трансформации пестицидов в почве, влияние почвенно-химических условий. Биотические процессы превращения пестицидов, влияющие факторы. Самоочищение почв от пестицидов. Рекультивация почв, загрязненных пестицидами. Загрязнение почв продуктами и отходами нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Источники загрязнения. Свойства нефти и нефтепродуктов, влияющие на их накопление и трансформацию в природных средах. Природные и техногенные факторы, влияющие на загрязнение природных сред нефтью и нефтепродуктами. Рекультивация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Деловая игра - выбор приемов рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами.

Тема 4. Загрязнение почв веществами неорганической природы (металлами и неметаллами). ТМ, пыль, цемент, фтор, бор, ТБО и т.д.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Загрязнение почв веществами неорганической природы (металлами и неметаллами). Промышленное загрязнение атмосферы, гидросферы, почв неорганическими поллютантами (металлами и неметаллами). Загрязнение биосферы отходами основных отраслей промышленности. Формы поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. Аэрозольное загрязнение и дальность переноса неорганических поллютантов, уровни загрязнения ими биосферы. Состав аэрозолей, источники их поступления, характеристики состава. Техногенные ассоциации химических элементов в отходах различных отраслей промышленности. Загрязнение биосферы отходами энергетики. Ассоциации химических элементов в отходах энергетики. Транспорт как источник загрязнения биосферы. Состав снега как индикатор состояния атмосферы. Самоочищение атмосферы от неорганических поллютантов. Показатели загрязнения атмосферы, гидросферы неорганическими поллютантами, изменение при загрязнении. Техногенные геохимические аномалии поверхностных водоемов. Способность к самоочищению природных сред. Сельскохозяйственное загрязнение биосферы веществами неорганической природы. Загрязнение биосферы минеральными веществами химических средств защиты растений. Удобрения как источники загрязнения почв и растений. Загрязнение биосферы при использовании в качестве удобрений коммунально-бытовых отходов. Показатели загрязнения почв неорганическими поллютантами. Геохимические ассоциации загрязняющих веществ промышленных зон. Картирование загрязненных почв. Влияние неорганических поллютантов на химическое состояние загрязненных почв. Трансформация соединений металлов и неметаллов в загрязненных почвах. Перераспределение неорганических поллютантов в биосфере. Почвенно-химические и геохимические механизмы трансформации соединений неорганических поллютантов в ландшафте. Геохимические барьеры на пути миграции неорганических поллютантов. Самоочищение почв от неорганических поллютантов. Прогноз изменения состояния почв под влиянием загрязнения.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Загрязнение почв тяжелыми металлами, а также фтором, бором и др. Решение конкретной ситуации - как поступить с сельскохозяйственными почвами, загрязненными ТМ.

Тема 5. Загрязнение городских почв

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Городские природно-техногенные комплексы и их загрязнение. Городские почвы и их экологические функции. Загрязняющие вещества городов и промышленных центров. Источники загрязнения городских почв, закономерности распространения загрязняющих веществ. Формирование городских техногенных аномалий.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Семинарско-практическое занятие: почвенные карты г. Казани, Санкт-Петербурга, результаты магнитной съемки и МСС. Деловая игра - определите причину магнитных аномалий, повышенного содержания меди, цинка в отдельных частях города.

Тема 6. Радиоактивные загрязняющие вещества в почве.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Радиоактивное загрязнение почв. Радиоактивные загрязняющие вещества, классификация. Источники радиоактивного загрязнения. Пути поступления радиоактивных отходов в биосферу. Радиоактивные загрязняющие вещества в почве. Проблема захоронения радиоактивных отходов. Экологические последствия крупномасштабного радиоактивного загрязнения почв. Возможности очищения почв от радиоактивного загрязнения

практическое занятие (3 часа(ов)):

Дискуссия на тему: экологические последствия крупномасштабного радиоактивного загрязнения почв. Мозговой штурм на тему: Возможности очищения почв от радиоактивного загрязнения

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Классы опасности химических веществ и критерии их установления.	7	1-4	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
2.	Тема 2. Загрязнение оксидами углерода, серы, азота	7	5-8	подготовка к реферату	12	реферат
3.	Тема 3. Загрязнение почв экотоксикантами органического происхождения. ПАУ, ПАВ.	7	9-12	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
4.	Тема 4. Загрязнение почв веществами неорганической природы (металлами и неметаллами). ТМ, пыль, цемент, фтор, бор, ТБО и т.д.	7	13-16	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Загрязнение городских почв	7	17	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Радиоактивные загрязняющие вещества в почве.	7	18	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Предполагается использовать проблемные лекции, лекции визуализации, практические занятия: разбор конкретных ситуаций и проведение деловых и ролевых игр, мозговой штурм, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий (всего 18 часов)

Примеры:

Ролевая игра: спор между предприятием и представителем министерства экологии о классе опасности отхода данного предприятия.

Решение конкретной ситуации - выбор метода определения класса отхода (биологический, расчетный и т.д.)

Деловая игра - разработка мероприятий по ликвидации последствий кислотных дождей.

Деловая игра - выбор приемов рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами.

Решение конкретной ситуации - как поступить с сельскохозяйственными почвами, загрязненными ТМ.

Деловая игра - определите причину магнитных аномалий, повышенного содержания меди, цинка в отдельных частях города.

Дискуссия на тему: экологические последствия крупномасштабного радиоактивного загрязнения почв.

Мозговой штурм на тему :Возможности очищения почв от радиоактивного загрязнения

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Классы опасности химических веществ и критерии их установления.

устный опрос , примерные вопросы:

1. По каким критериям устанавливаются классы опасности химических веществ? 2. Что такое ПДК? 3. Что такое "технофильность"? 4. Что такое "техногенез"? 5. Почему сейчас говорят о глобальном экологическом кризисе?

Тема 2. Загрязнение оксидами углерода, серы, азота

реферат , примерные темы:

К указанному сроку студенты должны сдать реферат, примерная тематика рефератов приведена ниже. Оценивается точность ответа на поставленный вопрос и соответствие требованиям оформления. Реферат обязательно должен содержать титульный лист, собственно сам текст реферата 1-3 стр. и список использованной литературы. Примерная тематика эссе и рефератов: 1. Наиболее распространенные гербициды 2. Скорость разложения пестицидов в почвах 3. Почему был запрещен ДДТ 4. Источники загрязнения почв свинцом 5. Поведение свинца в почвах 6. Можно ли кормить скот травой, скошенной вдоль дорог 7. Инсектициды 8. Гербициды 9. Загрязнение почв ртутью 10. Загрязнение почв в Чернобыльской зоне 11. Загрязнение почв в городах как составляющая часть экологической обстановки 12. История проблемы кислотных дождей 13. Мероприятия по борьбе с влиянием кислотных дождей на почвы в Европе и США 14. Определение буферности почв к кислотам лабораторным методом 15. Самоочищение почвы от нефтепродуктов и как его можно ускорить

Тема 3. Загрязнение почв экотоксикантами органического происхождения. ПАУ, ПАВ.

контрольная работа , примерные вопросы:

Примерные вопросы к контрольной 1

1. Что такое биосфера?
2. Какие пестициды имеют самый короткий срок полураспада?
3. Что такое гербициды?
5. Когда и где была принята конвенция по стойким органическим загрязнителям?
6. Какие растения являются самыми чувствительными индикаторами общего загрязнения атмосферы и кислотных дождей?
7. Чем отличается молекула диоксинов от молекулы фуранов?
8. Какое вещество из "грязной дюжины", до 1995 г рекомендовалось в России для борьбы со смородиновым клещом?
9. Назовите наиболее распространенный полиароматический углеводород
10. Перечислите несколько загрязняющих химических веществ, относящихся к "дринам"?
11. По поводу какого вещества из "грязной дюжины" Россия заявила, что оно необходимо нам для производства трансформаторов?
12. Что такое дефолианты? -
13. Смысл парникового эффекта
14. Назовите общие черты в свойствах и строении веществ "грязной дюжины"?
15. Что такое период полураспада пестицида?
16. Назовите наиболее рациональный метод борьбы с нефтяным загрязнением почв
17. Перечислите главные загрязняющие вещества в атмосфере
18. Что такое аттрактанты
19. За изобретение какого вещества Пауль Мюллер в 1948 г получил Нобелевскую премию?
20. Какие представители мезофауны прежде всего вымирают и позже всего восстанавливаются при нефтяном загрязнении почв?

Тема 4. Загрязнение почв веществами неорганической природы (металлами и неметаллами). ТМ, пыль, цемент, фтор, бор, ТБО и т.д.

контрольная работа , примерные вопросы:

Примерные вопросы к контрольной 2

1. Какой вид радиоактивного излучения обладает наибольшей проникающей способностью?
2. Что такое поверхностно-активные вещества?
3. При каком содержании вещества относятся к микроэлементам?
4. Какие загрязняющие примеси содержат фосфорные удобрения?
5. Какие показатели надо использовать, чтобы получить самые достоверные результаты о чистоте территории от загрязнителей?
6. Назовите причины, по которым использование илов сточных вод в сельском хозяйстве, обычно дотируются государством.
7. Вред и польза мусоросжигательных заводов
8. Назовите растение, способное накапливать самое большое количество кадмия
9. Назовите основные источники поступления свинца в атмосферу
10. Достоинства и недостатки использования илов сточных вод в качестве удобрения
11. Где закрепляется 80-90% радионуклидов при радиоактивных выбросах?
12. Назовите признаки, по которым металлы относят к тяжелым металлам
13. Классификация поверхностно-активных веществ (ПАВ)
14. К какому химическому элементу близок по своим химическим свойствам радиоактивный цезий?
15. Назовите наиболее экологичный способ утилизации бытового мусора
16. Что такое синергизм загрязняющих веществ?
17. Почему установление величин ПДК сложный и долговременный процесс?
18. К чему приводит недостаток фтора в организме и в почвах?
19. В чем заключается вред от ПАВ, попадающих в водоемы?
20. К какой группе ПАВ относится обычное хозяйственное мыло?

Тема 5. Загрязнение городских почв

устный опрос , примерные вопросы:

1. Классификация видов загрязнения
2. Особенности загрязнения городских почв
3. Как проявляются техногенные аномалии в городах?
4. Перечислите источники загрязнения городских почв.
5. Перечислите способы утилизации ТБО

Тема 6. Радиоактивные загрязняющие вещества в почве.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Перечислите пути поступления радиоактивных веществ в биосферу.
2. Перечислите основные загрязняющие радиоактивные изотопы.
3. Назовите безопасный уровень радиоактивного фона.
4. Назовите основные единицы измерения радиоактивности
5. Где в научных исследованиях используются радиоактивные препараты или проникающие излучения?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы для зачета представлены в приложении I, страница 1

Примерные вопросы к зачету по курсу "Химическое загрязнение почв"

1. Биосфера, учение о биосфере, границы биосферы.

2. Загрязнение. Классификация видов загрязнений.
3. Состав атмосферного воздуха и источники загрязнения атмосферы.
4. Экологические последствия локального загрязнения атмосферы. Лондонский и лос-анжелесский тип смога.
5. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Выбросы парниковых газов и парниковый эффект.
6. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Разрушение озонового слоя Земли
7. Кислотные дожди. Их воздействие на окружающую среду и почвы. Буферность почв.
8. Биологическая индикация загрязнения оксидами серы и азота
9. Загрязнение окружающей среды пестицидами. Поведение пестицидов в почве, восстановление почв, загрязненных пестицидами
10. СОЗ (стойкие органические загрязнители или грязная дюжина).
11. Полихлорированные бифенилы. Состав и свойства. Источники поступления в окружающую среду
12. Диоксины и фураны.
13. Гексахлорбензол.
14. Канцерогенные полициклические углеводороды (ПАУ), состав, свойства. Механизмы трансформации ПАУ в окружающей среде.
15. Загрязнение биосферы поверхностно-активными загрязняющими веществами
16. Рекультивация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
17. Радиоактивные загрязняющие вещества, классификация. Источники радиоактивного загрязнения биосферы.
18. Загрязнение окружающей среды ртутью
19. Загрязнение окружающей среды кадмием
20. Загрязнение окружающей среды свинцом.
21. Загрязнение окружающей среды фтором.
22. Загрязнение неорганическими отходами, неметаллами.
23. Загрязнение биосферы при использовании в качестве удобрений коммунально- бытовых отходов (илов сточных вод).
24. Классы опасности загрязняющих веществ.
25. Аэрозольное загрязнение и дальность переноса неорганических загрязнителей
26. Критерии разработки ПДК в разных странах.

7.1. Основная литература:

- Экология, Шилов, Игорь Александрович, 2012г.
- Экология, Коробкин, Владимир Иванович;Передельский, Леонид Васильевич, 2007г.
- Экология городской среды, Сазонов, Эдуард Владимирович, 2010г.
- Экология, Николайкин, Николай Иванович;Николайкина, Наталья Евгеньевна;Мелехова, Ольга Петровна, 2006г.
- Шевцова Н. С.Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с.:<http://znanium.com/bookread.php?book=436434>
- Кулепанов В. Н.Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиоэкологию гидробионтов: Уч. пос. / В.Н. Кулепанов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 88 с.:<http://znanium.com/bookread.php?book=367417>

7.2. Дополнительная литература:

Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении, Садовникова, Людмила Константиновна; Орлов, Дмитрий Сергеевич; Лозановская, Ирина Николаевна, 2006г.

Прикладная экология, Трифонова, Татьяна Анатольевна; Селиванова, Нина Васильевна; Мищенко, Наталья Владимировна, 2005г.

7.3. Интернет-ресурсы:

Кулагина, Валентина Ивановна. Практикум по валовому химическому анализу почв: учебное пособие / В. И. Кулагина, Б. Р. Григорьян; [Казан. гос. ун-т]. Казань: Казанский государственный университет, 2010. ?; 21. Ч. 1: Валовый анализ органической части почв. ?2010. ?48 с.: ил.. ?Библиогр.: с. 46 (13 назв.), 100 - http://z3950.ksu.ru/bcover/0000792812_con.pdf

Кулагина, Валентина Ивановна. Практикум по валовому химическому анализу почв: учебное пособие / В. И. Кулагина, Б. Р. Григорьян; [Казан. гос. ун-т]. Казань: Казанский государственный университет, 2010. ?; 21. Ч. 2: Валовый анализ минеральной части почв: [учебно-методическое пособие] / В.И. Кулагина, Б.Р. Григорьян, И.А. Сахабиев; Казан. (Приволж.) федер. ун-т. ?2012. ?47, [1] с.: ил.. ?Библиогр.: с. 47 (13 назв.), 100 . - http://z3950.ksu.ru/bcover/0000791687_con.pdf

Общество почвоведов им. В.В. Докучаев[Электронный ресурс] - <http://sites.google.com/site/soilsociety/>

Факультет почвоведения МГУ. Электронная библиотека. [Электронный ресурс] - <http://www.soil.msu.ru/>

Электронная бесплатная библиотека учебников и книг по почвоведению, агрохимии, физике и химии [Электронный ресурс] - <http://dssac.ru/elektronnye-utchebniki.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Химическое загрязнение почв" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

аудитория с компьютерным проектором, раздаточный материал

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021900.62 "Почвоведение" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Кулагина В.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Григорьян Б.Р. _____

"__" _____ 201__ г.