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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Агроэкологический мониторинг Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование
Профиль подготовки:
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Ахметзянова Л.Г. , Белоногова Н.В.
Рецензент(ы):
Селивановская С.Ю.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Степанова Н. Ю.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 230918

Казань
2018

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) научный сотрудник, к.н. Ахметзянова Л.Г. научно-исследовательская лаборатория OpenLab Биоконтроль Институт экологии и природопользования , Leisan.Ahmetzyanova@kpfu.ru ; ведущий специалист Белоногова Н.В. Центр по работе с одаренными школьниками Департамент образования КФУ , NVBelonogova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Данная дисциплина посвящена изучению особенностей функционирования агроэкосистем, оценке их состояния, рассмотрению подходов к созданию системы их мониторинга, а также различных аспектов влияния сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду. В частности в курсе рассматривается почва, как среда обитания биоты, а также почвенные растения, животные и микроорганизмы, составляющие почвенные сообщества. В рамках курса рассматриваются культурные фитоценозы - происхождение, и экологические характеристики основных культурных растений, а также сорные растения, их классификация и особенности. Особое внимание уделяется круговоротам биогенных элементов, обеспечивающим почвенное плодородие, процессу образования гумуса и влиянию на них сельскохозяйственной деятельности (внесение пестицидов, минеральных и органических удобрений и т.д.). Рассматриваются экологические характеристики пестицидов, их биологическая активность и методы экологического нормирования их применения в сельскохозяйственной деятельности. В курсе присутствует раздел, посвященный современным методам ведения сельского хозяйства - органическому земледелию. Отдельный раздел посвящен вопросам разработки системы агроэкологического мониторинга.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

При изучении курса, для успешного освоения материала, необходимо усвоение следующих дисциплин и их тем:

- Общая экология;
- Экология микроорганизмов;
- Почвоведение;
- Химия окружающей среды;
- Биология (ботаника, зоология).

Знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, необходимы для выполнения дипломной квалификационной работы, а также для прохождения производственной практики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8 (профессиональные компетенции)	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
ПК-13 (профессиональные компетенции)	владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль
ПК-8 (профессиональные компетенции)	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Особенности функционирования агроэкосистем, пути метаболизма соединений в условиях агроландшафта, основные группы организмов агроэкосистем, взаимоотношения в фитоценозах, воздействие сельскохозяйственной деятельности на сопредельные среды.

2. должен уметь:

Применять полученные знания для практического анализа вопросов сельскохозяйственной деятельности, пользоваться законодательными нормативными актами для обеспечения экологического земледелия.

3. должен владеть:

Основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области агроэкологического мониторинга, в оценке состояния агроландшафтов.

Теоретическими знаниями о путях метаболизма соединений в условиях агроландшафта, об основных группах организмов агроэкосистем, о взаимоотношениях в фитоценозах, о воздействии сельскохозяйственной деятельности на сопредельные среды. Самостоятельное ориентирование в вопросах создания системы агроэкологического

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

мониторинга.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент, изучивший дисциплину, должен

- Понимать особенности функционирования агроэкосистем.
- Обладать теоретическими знаниями о путях метаболизма соединений в условиях агроландшафта, об основных группах организмов агроэкосистем, о взаимоотношениях в фитоценозах, о воздействии сельскохозяйственной деятельности на сопредельные среды.
- Ориентироваться в вопросах создания системы агроэкологического мониторинга.
- Приобрести навыки определения показателей агроэкологического мониторинга и оценки состояния агроландшафтов.

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. Тема 1. Понятие агроэкосистемы. Ресурсы в сельском хозяйстве. Агроценозы как пример нарушенных природных ландшафтов. Типы агроэкосистем. Земли не пригодные в сельском хозяйстве. Почвенно-земельные ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Продовольственные ресурсы. Лесные						

ресурсы.

7	1	2	0	2	Устный опрос	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Тема 2. Основные функции почвы. Экологическое значение почвенных процессов и режимов. Почва как среда обитания. Глобальные функции почвы. Экологические функции почвы, как жизненного пространства, как механической опоры, как хранителя семян, как хранителя воды и питательных веществ, как депо ферментов. Почва как среда обитания. Твердая фаза почвы. Жидкая фаза почвы. Почвенный воздух.	7		2	0	2	Коллоквиум
3.	Тема 3. Тема 3. Почвенная биота. Водоросли. Животные. Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель для контроля состояния почвы. Принципы деления живых организмов по царствам и надцарствам. Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги.	7		2	0	2	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Тема 4. Почвенная биота. Почвенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль грибов в процессе почвообразования. Общая характеристика. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидомицеты. Несовершенные грибы. Роль грибов в заболеваниях растений. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах. Основные группы почвенных прокариотов.	7		4	0	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Тема 5. Типы связей в агроэкосистемах. Трофические связи. Метаболические связи, аллелопатия. Взаимоотношения между растениями и микроорганизмами. Учение о консорции. Корневые микроорганизмы. Ризосфера. Ризосферный эффект. Регуляторы роста растений микробного происхождения.	7		2	0	2	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Тема 6. Участие почвенных организмов в превращении вещества и энергии в биосфере. Разложение растительных остатков, формирование подстилки и гумуса. Разложение гумуса. Соотношение катаболических и анаболических процессов. Цикл углерода. Превращении кислорода. Цикл азота. Образование и окисление молекулярного водорода. Цикл серы. Вертикальный профиль степени разложенности опада. Теории происхождения гумуса: экологическая, биохимическая, микробиологическая.	7		2	0	2	Презентация
7.	Тема 7. Тема 7. Культурные и сорные растения в агроценозе. История развития земледелия. Ареалы распространения культурных растений. Эксплеренты, виоленты, патиенты. Сорные растения. Апофиты, антропохоры.	7		4	0	4	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Тема 8. Химические средства защиты растений. Контроль за уровнем сорных растений в посевах. История синтеза и применения. Экологические особенности пестицидов. Воздействие пестицидов на виды и биоценозы. Фитоценотические меры ликвидации засоренности полей. Аллелопатия. Севооборот. Биологические средства защиты растений.	7		2	0	2	Устный опрос
9.	Тема 9. Тема 9. Способы очистки почвы от загрязнения пестицидами. Основные направления микробной трансформации пестицидов. Биотехнологии очистки почвы от пестицидов.	7		2	0	2	Устный опрос
10.	Тема 10. Тема 10. Влияние минеральных удобрений на агроценозы. Азотные, калийные, фосфорные удобрения. Токсические последствия применения минеральных удобрений.	7		4	0	4	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Тема 11. Загрязнение почвы металлами и нефтью и их влияние на агроценозы. Последствия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Основные этапы рекультивации нефтезагрязненной почвы.	7		2	0	2	Коллоквиум
12.	Тема 12. Тема 12. Альтернативное земледелие. Органическое земледелие, биодинамическое земледелие и органобиологическое земледелие.	7		4	0	4	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			32	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Понятие агроэкосистемы. Ресурсы в сельском хозяйстве. Агроценозы как пример нарушенных природных ландшафтов. Типы агроэкосистем. Земли не пригодные в сельском хозяйстве. Почвенно-земельные ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Продовольственные ресурсы. Лесные ресурсы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Агроценозы как пример нарушенных природных ландшафтов. Изменение баланса веществ при сельскохозяйственном использовании земель. Типы агроэкосистем: доиндустриальные, интенсивные механизированные. Экологическое землепользование как основа биологического земледелия. Земледельческое землепользование. Пастбищное землепользование. Смешанное землепользование. Земли не пригодные в сельском хозяйстве.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Почвенно-земельные ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Продовольственные ресурсы. Лесные ресурсы. Охотничьи ресурсы. Педосфера и охрана почв.

Тема 2. Тема 2. Основные функции почвы. Экологическое значение почвенных процессов и режимов. Почва как среда обитания. Глобальные функции почвы. Экологические функции почвы, как жизненного пространства, как механической опоры, как хранителя семян, как хранителя воды и питательных веществ, как депо ферментов. Почва как среда обитания. Твердая фаза почвы. Жидкая фаза почвы. Почвенный воздух.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологические функции почвы, экологическое значение почвенных процессов и режимов. Экологические функции почвы, как жизненного пространства, как механической опоры, как хранителя семян, как хранителя воды и питательных веществ, как депо ферментов (по Карпачевскому Л.О.). По Добровольскому Г.В. и Никитину Е.Д. (1990) выделяются следующие основные экологические функции почв: 1) обеспечение жизни на Земле, обусловленное плодородием почв; 2) регулирование всех потоков вещества в биосфере; 3) регулирование состава атмосферы и гидросферы; 4) накопление в поверхностной части коры выветривания, в почвенных органогенных горизонтах специфического органического вещества, гумуса и связанной с ним химической энергии; 5) защитная роль почвы по отношению к литосфере; 6) генерирование и сохранение биологического разнообразия.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Почва как среда обитания. Твердая фаза почвы. Глинистые и слоистые минералы. Адсорбция, адгезия, иммобилизация микроорганизмов. Жидкая фаза почвы. Активность воды. Потенциал влаги. Концентрация почвенного раствора. Осмотическое давление. Активная кислотность. Почвенный воздух. Летучие органические вещества. Тепловой режим почв. Распределение органических веществ и организмов по профилю почвы.

Тема 3. Тема 3. Почвенная биота. Водоросли. Животные. Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель для контроля состояния почвы. Принципы деления живых организмов по царствам и надцарствам. Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Животные Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель ля контроля состояния почвы. Принципы деления живых организмов по царствам и надцарствам. Высшие растения. Почвенные водоросли. Общая характеристика. Зеленые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли. Сине-зеленые водоросли. Влияние водорослей на качество почв.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Деление на группы по размерности: нанофауна, микрофауна, мезофауна, макрофауна. Деление организмов по типу питания: фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги. Простейшие. Жгутиконосцы, саркодовые, инфузории. Первичнополостные черви: коловратки, нематоды. Кольчатые черви: энхетреиды, дождевые черви. Роль червей в почвообрзовании. Моллюски. Тихоходки. Членистоногие. Панцирные клещи. Пауки. Мокрицы. Многоножки: двупарноногие, губоногие, симфилы, пауроподы. Насекомые. Ногохвостки (коллеболы), муравьи, жуки.

Тема 4. Тема 4. Почвенная биота. Почвенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль грибов в процессе почвообразования. Общая характеристика. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидомицеты. Несовершенные грибы. Роль грибов в заболеваниях растений. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах. Основные группы почвенных прокариотов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Почвенная биота. Почвенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль грибов в процессе почвообразования. Общая характеристика. Строение мицелия и органов размножения. Слизевики (миксомицеты). Зигомицеты: мукоровые грибы, эндогоновые грибы, энтомофторовые грибы, зоопаговые грибы. Аскомицеты. Базидомицеты. Несовершенные грибы. Роль грибов в заболеваниях растений. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Основные группы почвенных прокариотов: фототрофные грамм отрицательные бактерии, псевломонады, бделловибрионы, азотобакетрии, клубеньковые бактерии, энтеробактерии, почкующиеся бактерии, миксобактерии и цитофаги, стебельковые бактерии, спириллы, спирохеты, грамм положительные бактерии: аэробные и анаэробные спорообразующие, нокардии. Актиномицеты. Микоплазмы. Архебактерии.

Тема 5. Тема 5. Типы связей в агроэкосистемах. Трофические связи. Метаболические связи, аллелопатия. Взаимоотношения между растениями и микроорганизмами. Учение о консорции. Корневые микроорганизмы. Ризосфера. Ризосферный эффект. Регуляторы роста растений микробного происхождения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Трофические связи: хищник-жертва, конкуренция (межвидовая, внутривидовая), метабиоз, синтрофия. Метаболические связи, аллелопатия. Взаимоотношения между растениями и микроорганизмами. Учение о консорции, вид-эдификатор. Биотрофы, эккрисотрофы, сапротрофы. Эпифитные микроорганизмы. Корневые микроорганизмы: ризоплановые, клубеньковые, микоризообразователи. Муцигель.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Механизм образования клубеньков. Свойства клубеньковых бактерий: специфичность, вирулентность, эффективность. Эктотрофная, эндотрофная (везикулярно-арбускулярная) и смешенная микориза. Ризосфера. Ризосферный эффект. Регуляторы роста растений микробного происхождения. Гиберрелин, ауксины, лектины. Взаимоотношения между почвообитающими животными и микроорганизмами.

Тема 6. Тема 6. Участие почвенных организмов в превращении вещества и энергии в биосфере. Разложение растительных остатков, формирование подстилки и гумуса. Разложение гумуса. Соотношение катаболических и анаболических процессов. Цикл углерода. Превращении кислорода. Цикл азота. Образование и окисление молекулярного водорода. Цикл серы. Вертикальный профиль степени разложенности опада. Теории происхождения гумуса: экологическая, биохимическая, микробиологическая.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

. Соотношение катаболических и анаболических процессов. Цикл углерода. Процессы связывания CO_2: фотосинтез, хемосинтез, гетеротрофная фиксация диоксида углерода. Другие превращения одноуглеродных превращений: образование метана, окисление метана, окисление оксида углерода. Разложение сложных безазотистых соединений в аэробных и анаэробных условиях. Пути деструкции ряда полимерных веществ растительного происхождения. Крахмал. Пектины. Целлюлоза. Жиры. Углеводороды. Превращении кислорода. Образование кислорода при разложении молекулы воды при фотосинтезе.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Проблема биологического азота. Механизм азотфисации. Симбиотические и несимбиотические азотфиксаторы. Ассоциативные и свободноживущие азотфиксаторы. Соотношение азотфиксации и фотосинтеза. Аммонификация. Аммонификация белков.

Тема 7. Тема 7. Культурные и сорные растения в агроценозе. История развития земледелия. Ареалы распространения культурных растений. Эксплеренты, виоленты, патиенты. Сорные растения. Апофиты, антропохоры.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Культурные и сорные растения в агроценозе. История развития земледелия. Подсечно-огневая и залежно-переложная система земледелия. Ареалы распространения культурных растений. Культурные растения. Эксплеренты, виоленты, патиенты. Характеристик основных культурных видов растений: рис, пшеница, кукуруза. Второстепенные хлебные растения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Сорные растения. Апофиты, антропохоры. Классификация и экология сорных растений (паразитные и непаразитные; малолетие, многолетние).Вред, причиняемый сорными растениями. Полезные свойства сорных растений.

Тема 8. Тема 8. Химические средства защиты растений. Контроль за уровнем сорных растений в посевах. История синтеза и применения. Экологические особенности пестицидов. Воздействие пестицидов на виды и биоценозы. Фитоценотические меры ликвидации засоренности полей. Аллелопатия. Севооборот. Биологические средства защиты растений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химические средства защиты растений. История синтеза и применения Химические средства защиты растений. Основные группы Химические средства защиты растений. Экологические особенности пестицидов. Воздействие пестицидов на виды и биоценозы. Прямые и косвенные воздействия.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Биоценотические последствия применения пестицидов.

Тема 9. Тема 9. Способы очистки почвы от загрязнения пестицидами. Основные направления микробной трансформации пестицидов. Биотехнологии очистки почвы от пестицидов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Использование пестицидов микроорганизмами как источника углерода и энергии. Основные направления микробной трансформации пестицидов: детоксикация, активация, трансформация в соединения с иным спектром действия. Проблема образующихся интермедиатов. Кометаболизм при деструкции пестицидов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Биотехнологии очистки почвы от пестицидов: применение специально селекционированных штаммов микроорганизмов; мобилизация возможностей микрофлоры природных сред.

Тема 10. Тема 10. Влияние минеральных удобрений на агроценозы. Азотные, калийные, фосфорные удобрения. Токсические последствия применения минеральных удобрений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Азотные, калийные, фосфорные удобрения. Токсические последствия применения минеральных удобрений. Влияние на биологическую активность почв. Изменение структуры сообщества под влиянием минеральных удобрений.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Фитопатогнные микроорганизмы.

Тема 11. Тема 11. Загрязнение почвы металлами и нефтью и их влияние на агроценозы. Последствия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Основные этапы рекультивации нефтезагрязненной почвы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Источники поступления металлов в агроценозы. Последтвия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Влияние металлов на биологическую активность почв. Влияние нефтяного загрязнения на почвенную биоту и растения. Эффект дозы загрязнения. Изменение структуры сообществ при нефтяном загрязнении. Этапы деградации нефти в почве.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основные этапы рекультивации нефтезагрязненной почвы.

Тема 12. Тема 12. Альтернативное земледелие. Органическое земледелие, биодинамическое земледелие и органобиологическое земледелие.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

История развития альтернативного земледелия. Органическое земледелие, его основные характеристики и приемы. Биодинамическое земледелие, его основные характеристики и приемы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Органобиологическое земледелие, его характерные особенности. Управление плодородием почв.

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. Тема 1. Понятие агроэкосистемы. Ресурсы в сельском хозяйстве. Агроценозы как пример нарушенных природных ландшафтов. Типы агроэкосистем. Земли не пригодные в сельском хозяйстве. Почвенно-земельные ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Продовольственные ресурсы. Лесные ресурсы.	7	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема 2. Основные функции почвы. Экологическое значение почвенных процессов и режимов. Почва как среда обитания. Глобальные функции почвы. Экологические функции почвы, как жизненного пространства, как механической опоры, как хранителя семян, как хранителя воды и питательных веществ, как депо ферментов. Почва как среда обитания. Твердая фаза почвы. Жидкая фаза почвы. Почвенный воздух.	7		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
3.	Тема 3. Тема 3. Почвенная биота. Водоросли. Животные. Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель для контроля состояния почвы. Принципы деления живых организмов по царствам и надцарствам. Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги.	7		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Тема 4. Почвенная биота. Почвенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль грибов в процессе почвообразования. Общая характеристика. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидомицеты. Несовершенные грибы. Роль грибов в заболеваниях растений. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах. Основные группы почвенных прокариотов.	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Тема 5. Типы связей в агроэкосистемах. Трофические связи. Метаболические связи, аллелопатия. Взаимоотношения между растениями и микроорганизмами. Учение о консорции. Корневые микроорганизмы. Ризосфера. Ризосферный эффект. Регуляторы роста растений микробного происхождения.	7		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Тема 6. Участие почвенных организмов в превращении вещества и энергии в биосфере. Разложение растительных остатков, формирование подстилки и гумуса. Разложение гумуса. Соотношение катаболических и анаболических процессов. Цикл углерода. Превращении кислорода. Цикл азота. Образование и окисление молекулярного водорода. Цикл серы. Вертикальный профиль степени разложенности опада. Теории происхождения гумуса: экологическая, биохимическая, микробиологическая.	7		подготовка к презентации	4	презентация
7.	Тема 7. Тема 7. Культурные и сорные растения в агроценозе. История развития земледелия. Ареалы распространения культурных растений. Эксплеренты, виоленты, патиенты. Сорные растения. Апофиты, антропохоры.	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Тема 8. Химические средства защиты растений. Контроль за уровнем сорных растений в посевах. История синтеза и применения. Экологические особенности пестицидов. Воздействие пестицидов на виды и биоценозы. Фитоценотические меры ликвидации засоренности полей. Аллелопатия. Севооборот. Биологические средства защиты растений.	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Тема 9. Способы очистки почвы от загрязнения пестицидами. Основные направления микробной трансформации пестицидов. Биотехнологии очистки почвы от пестицидов.	7		подготовка к устному опросу	4	устный опрос
10.	Тема 10. Тема 10. Влияние минеральных удобрений на агроценозы. Азотные, калийные, фосфорные удобрения. Токсические последствия применения минеральных удобрений.	7		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Тема 11. Загрязнение почвы металлами и нефтью и их влияние на агроценозы. Последствия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Основные этапы рекультивации нефтезагрязненной почвы.	7		подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
12.	Тема 12. Тема 12. Альтернативное земледелие. Органическое земледелие, биодинамическое земледелие и органобиологическое земледелие.	7		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Агроэкологический мониторинг" предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных

курсов предусмотрены встречи с представителями компаний и государственных организаций, осуществляющих работу в аграрном секторе экономики.

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

Тема 1. Тема 1. Понятие агроэкосистемы. Ресурсы в сельском хозяйстве. Агроценозы как пример нарушенных природных ландшафтов. Типы агроэкосистем. Земли не пригодные в сельском хозяйстве. Почвенно-земельные ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Продовольственные ресурсы. Лесные ресурсы.

устный опрос , примерные вопросы:

Виды природных ресурсов. Агросистемы на примере Республики Татарстан.

Тема 2. Тема 2. Основные функции почвы. Экологическое значение почвенных процессов и режимов. Почва как среда обитания. Глобальные функции почвы. Экологические функции почвы, как жизненного пространства, как механической опоры, как хранителя семян, как хранителя воды и питательных веществ, как депо ферментов. Почва как среда обитания. Твердая фаза почвы. Жидкая фаза почвы. Почвенный воздух.

коллоквиум , примерные вопросы:

Особенности почвы как местообитания. Причины, обуславливающие почвенные характеристики.

Тема 3. Тема 3. Почвенная биота. Водоросли. Животные. Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель для контроля состояния почвы. Принципы деления живых организмов по царствам и надцарствам. Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги.

коллоквиум , примерные вопросы:

Животные и растения, для которых почва является средой обитания. Их классификация и видовое разнообразие

Тема 4. Тема 4. Почвенная биота. Почвенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль грибов в процессе почвообразования. Общая характеристика. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидомицеты. Несовершенные грибы. Роль грибов в заболеваниях растений. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах. Основные группы почвенных прокариотов.

устный опрос , примерные вопросы:

Виды почвенных грибов: классификация, физиологические особенности

Тема 5. Тема 5. Типы связей в агроэкосистемах. Трофические связи. Метаболические связи, аллелопатия. Взаимоотношения между растениями и микроорганизмами. Учение о консорции. Корневые микроорганизмы. Ризосфера. Ризосферный эффект. Регуляторы роста растений микробного происхождения.

коллоквиум , примерные вопросы:

Построение пищевых и энергетических цепей и сетей на примере почвенных сообществ, характерных в РТ.

Тема 6. Тема 6. Участие почвенных организмов в превращении вещества и энергии в биосфере. Разложение растительных остатков, формирование подстилки и гумуса. Разложение гумуса. Соотношение катаболических и анаболических процессов. Цикл углерода. Превращении кислорода. Цикл азота. Образование и окисление молекулярного водорода. Цикл серы. Вертикальный профиль степени разложенности опада. Теории происхождения гумуса: экологическая, биохимическая, микробиологическая.

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации по циклам основных макроэлементов.

Тема 7. Тема 7. Культурные и сорные растения в агроценозе. История развития земледелия. Ареалы распространения культурных растений. Эксплеренты, виоленты, патиенты. Сорные растения. Апофиты, антропохоры.

контрольная работа , примерные вопросы:

Культурные растения, история их происхождения.

Тема 8. Тема 8. Химические средства защиты растений. Контроль за уровнем сорных растений в посевах. История синтеза и применения. Экологические особенности пестицидов. Воздействие пестицидов на виды и биоценозы. Фитоценотические меры ликвидации засоренности полей. Аллелопатия. Севооборот. Биологические средства защиты растений.

устный опрос , примерные вопросы:

Основные пестициды (запрещенные и используемые в настоящее время)

Тема 9. Тема 9. Способы очистки почвы от загрязнения пестицидами. Основные направления микробной трансформации пестицидов. Биотехнологии очистки почвы от пестицидов.

устный опрос , примерные вопросы:

Современные биотехнологии по очистке почв.

Тема 10. Тема 10. Влияние минеральных удобрений на агроценозы. Азотные, калийные, фосфорные удобрения. Токсические последствия применения минеральных удобрений.

коллоквиум , примерные вопросы:

Последствия применений минеральных удобрений

Тема 11. Тема 11. Загрязнение почвы металлами и нефтью и их влияние на агроценозы. Последствия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Основные этапы рекультивации нефтезагрязненной почвы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Нормативы на загрязняющие вещества в почве

Тема 12. Тема 12. Альтернативное земледелие. Органическое земледелие, биодинамическое земледелие и органобиологическое земледелие.

устный опрос , примерные вопросы:

Этапы развития органического земледелия, современные тенденции

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

1. Почва и ее основные функции.
2. Твердая фаза почвы.
3. Жидкая фаза почвы. Почвенный раствор.
4. Газовая фаза почвы.
5. Миграция организмов по профилю почвы.
6. Роль первичнополостных червей в почвенных процессах.
7. Моллюски, обитающие в почве.
8. Функция многоножек в почвенных процессах.
9. Роль высших растений в агроэкосистемах. Взаимодействия между растениями и микроорганизмами и растениями и микромицетами.
10. Водоросли как первичные продуценты почв.
11. Насекомые, обитающие в почвах.
12. Микромицеты. Роль микромицетов в процессе почвообразования и функционировании почвенных экосистем.
13. Почвенные эукариоты.
14. Мокрицы, их роль в процессе почвообразования.
15. Экологические группы животных и их влияние на почвы.
16. Почвенное загрязнение.
17. Эрозия.
18. Почвенные мелиоранты.
19. Фитоценотические способы регулирования засоренности посевов.

7.1. Основная литература:

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] / Под ред. Г. И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 725 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=437783

2. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 287 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=203961

3. Почвоведение с основами геологии: Учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=368457

7.2. Дополнительная литература:

1. Организация сельскохозяйственного производства: Учебник / С.И. Грядов и др.; Под ред. М.П. Тушканова, Ф.К. Шакирова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 292 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=427186

2. Интегрированная защита растений от вредных организмов: Учеб. пособие / Г.И.Баздырев, Н.Н.Третьяков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 302с.

http://znanium.com/bookread.php?book=391800

7.3. Интернет-ресурсы:

Баздырев Г.И. Интегрированная защита рестений от вредных организмов - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391800

Велибекова Л.А. Рациональное использование земельных ресурсрв - http://e.lanbook.com/view/journal/158352/

Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации - http://e.lanbook.com/view/book/10108/page10/

Есаулко А.Н. Термины и поределения агрохимии - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514797

Куликов Я.В. Агроэкология - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65154

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Агроэкологический мониторинг" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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.

1. Мультимедийный компьютер с пакетом прикладных программ (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео выходы/входы, возможность выхода в Интернет, оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками).

2. Мультимедиапроектор.

3. Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).

4. Сканер.

5. Принтер лазерный.

6. Копировальный аппарат.
7. Ноутбук с выходом в Интернет для интерактивных форм контроля знаний и обучения
8. Видеомагнитофон и комплект портативных цифровых магнитофонов.
9. Телевизор (диагональ не менее 72 см.).
10. Экран на штативе.
11. Оборудование для биолого-экологического блока дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование" .

Автор(ы):
Ахметзянова Л.Г. _____
Белоногова Н.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Селивановская С.Ю. _____
"__" _____ 201 __ г.