

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Качество почв и биологические методы его оценки Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Окружающая среда, агро- и продовольственная безопасность

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Галицкая П.Ю.

Рецензент(ы):

Григорьян Б.Р.

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 228517

Казань
2017

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) Галицкая П.Ю. кафедра прикладной экологии отделение экологии , Polina.Galitskaya@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с понятием качества почв, факторов определяющих качество почв, методов его определения, основанных на испна использовании индивидуальных организмов, популяций, сообществ.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.06 Экология и природопользование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина 'Качество почв и биологические методы его оценки' изучается в составе цикла вариативной части дисциплин.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные магистрантами при их обучении в бакалавриате, в частности при изучении дисциплин 'Биология (ботаника, зоология)', 'Почвоведение', 'Устойчивое развитие', 'Химия окружающей среды' и т.д. Обучающиеся должны иметь общие представления об оценке качества окружающей среды, функционировании экосистем, антропогенном воздействии на окружающую среду.

Знания и умения, полученные в процессе изучения курса необходимы для прохождения производственной практики и т.д.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

К пониманию особенностей функционирования агроэкосистем, почвенных сиситем, факторов, определяющих качество почвы;

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

к самостоятельному ориентированию в вопросах создания системы агроэкологического мониторинга.

к приобретению навыков определения показателей качества почв для оценки ее продуктивности, для оценки почвы как залога продовольственной безопасности агроэкосистем.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 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. Почва как среда обитания организмов. Три фазы почвы. Факторы, определяющие качество почв.	3	1	2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Методы биотестирования почв. Контактные и элюатные методы. Тестовые организмы	3	2	2	15	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Биоиндикативные методы определения качества почв.	3	3	2	15	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			6	30	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Почва как среда обитания организмов. Три фазы почвы. Факторы, определяющие качество почв.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Почва как среда обитания организмов. Три фазы почвы. Факторы, определяющие качество почв. Экологические функции почвы: обеспечение жизни на Земле, обеспечение растений необходимыми факторами жизни, плодородие; обеспечение постоянного взаимодействия большого геологического и малого биологического круговорота веществ на земной поверхности; регулирование состава атмосферы и гидросферы; регулирование биосферных процессов; накопление на земной поверхности специфического активного органического вещества ? гумуса; защитная роль по отношению к литосфере. 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 2. Методы биотестирования почв. Контактные и элюатные методы. Тестовые организмы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биологические основы методов биотестирования. Преимущества и недостатки методов биотестирования в сравнении с методами химического анализа. Контактные и элюатные методы. Тестовые организмы. Принципы выборов тестовых организмов. Батареи тестов. Тест-функции. Понятия LOEC, LID, EC50, EC10. Нормативные документы, регулирующие использование методов биотестирования.

практическое занятие (15 часа(ов)):

Правила отбора проб почв для биологического анализа. Определение экотоксичности почвенных образцов, различающихся по содержанию питательных элементов и токсикантов, методами биотестирования. Элюатные тесты - с использованием дафнии, парамеции, водорослей, бактерий, растений. Контактные - с использованием высших растений.

Тема 3. Биоиндикативные методы определения качества почв.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Почвенная биота как динамичный, интегральный показатель для контроля состояния почвы. Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные животные. Геобионты, геофилы, геоксены. Фитофаги, зоофаги, некрофаги, сапрофаги, капрофаги, детритофаги. Общая характеристика грибов и их роль в процессе почвообразования. Несовершенные грибы. Почвенные прокариоты. Роль прокариотов в экосистемах. Основные группы почвенных прокариотов. Участие прокариотических организмов в превращении вещества и энергии в почве. Методы оценки качества почвы, основанные на оценке численности и активности сообществ почвенных организмов.

практическое занятие (15 часа(ов)):

Определение качества почв на основе анализа активности аборигенных микроорганизмов. Освоение методов определения респираторной активности почв, микробной биомассы почв, дегидрогеназной активности почв, оценки ростовых характеристик почвенного сообщества, численности азотфиксирующих организмов..

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. Почва как среда обитания организмов. Три фазы почвы. Факторы, определяющие					

качество почв.

3	1	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
---	---	--------------------------------	----	--------------

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Методы биотестирования почв. Контактные и элюатные методы. Тестовые организмы	3	2	подготовка к устному опросу	31	устный опрос
3.	Тема 3. Биоиндикативные методы определения качества почв.	3	3	подготовка к контрольной работе	31	контрольная работа
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий.

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

Тема 1. Почва как среда обитания организмов. Три фазы почвы. Факторы, определяющие качество почв.

устный опрос, примерные вопросы:

Экологические функции почвы. Состав твердой фазы почвы. Роль минеральной и органической части почвы в формировании плодородия. Основные параметры жидкой фазы почвы, влияющие на поведение микробных сообществ и растения. Особенности почвенного воздуха.

Тема 2. Методы биотестирования почв. Контактные и элюатные методы. Тестовые организмы

устный опрос, примерные вопросы:

Принципы биотестирования при анализе плотных объектов. Способы подготовки образцов для элюатного биотестирования. Тестовые объекты, используемые при элюатном тестировании. Контактное тестирование, выбор тест-объектов. Тестовые функции, тестовые параметры. Методы обработки данных.

Тема 3. Биоиндикативные методы определения качества почв.

контрольная работа, примерные вопросы:

Почвенные организмы разного уровня организации. Консументы, редуценты. Функции почвенных организмов в формировании почвенной структуры и почвенного плодородия. Почвенные прокариоты и их роль в круговороте веществ.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

вопросы к экзамену:

Почва и ее основные функции. Жидкая фаза почвы.

Почва и ее основные функции. Газовая фаза почвы.

Водоросли как первичные продуценты почв.

Микромицеты. Роль микромицетов в процессе почвообразования и функционировании почвенных экосистем.

Экологические группы животных и их влияние на почвы.

Трофические связи в агроэкосистеме.

Метабиоз как основа круговоротов веществ в природе.

Роль биологического азота в агроэкосистемах.

Биологическая фиксация азота.

Микроорганизмы диазотрофы.

Характеристика теорий гумусообразования.

Понятие батареи биотестов.

Бактерии как тест-объекты при биотестировании

Тестирование с использованием одноклеточных и многоклеточных водлорослей.

Простейшие как объекты при биотестировании.

Методы определения почвенной респирации.

Стандарты отбора проб для биологического анализа.

Методы хранения проб для биологического анализа.

Методология определения качества почв на основе анализа аборигенной микрофлоры.

7.1. Основная литература:

Почвоведение, Вальков, Владимир Федорович;Казеев, Камиль Шагидуллоевич;Колесников, Сергей Ильич, 2013г.

Куликов, Я.К. Почвенные ресурсы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.К. Куликов. - Минск.: Выш. шк., 2013. - 319 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=509066>

Микробиология: Учебник для агротехнологов / Сидоренко О. Д., Борисенко Е. Г., Ванькова А. А., Войно Л. И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 286 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=456113>

Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Л.С. Горбатко и др. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 352 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=513921>

7.2. Дополнительная литература:

Куликов, Я.К. Агроэкология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.К. Куликов. - Минск: Выш. шк., 2012. - 319 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=508184>

Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 156 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=502323>

Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=413111>

7.3. Интернет-ресурсы:

ISO - http://www.iso.org/iso/ru/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=54328

открытая база ГОСТов - http://standartgost.ru/g/ГОСТ_P_ICO_22030-2009

промэкология -

http://ekologyprom.ru/pribory-i-oborudovanie-dlya-ekologicheskogo-monitoringa/262-biotestirovanie_kak_in

фундаментальные исследования -

http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10000205

экология справочник - <http://ru-ecology.info/term/25113/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Качество почв и биологические методы его оценки" 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.

Лаборатория и оборудование для проведения практических работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе Окружающая среда, агро- и продовольственная безопасность .

Автор(ы):

Галицкая П.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Григорьян Б.Р. _____

"__" _____ 201__ г.