

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

ИОНЦ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ факультет

кафедра ЭКОЛОГИИ

МОНИТОРИНГ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Программа дисциплины

Подпись руководителя ИОНЦ
Дата

Екатеринбург
2007

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИОНЦ «_____»

(подпись)

(дата)

Программа дисциплины «МОНИТОРИНГ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ» составлена в соответствии с требованиями федерально-го/национально-регионального (вузовского) компонента к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки:

магистра по направлению экология 020800

по циклу СД дисциплин государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Семестр 1-й год обучения магистров

Общая трудоемкость дисциплины 32 часов, в том числе:

Лекций 24

Семинаров _____

Лабораторных работ 8

Контрольные мероприятия:

Рефераты _____

Коллоквиумы _____

Контрольные работы _____

Другие Зачет _____

Авторы (составитель, разработчик)

Махонина Г.И., д.б.н., профессор; Валдайских В.В., ассистент, кафедра экологии, УрГУ

Рекомендовано к печати протоколом заседания

Экспертно-конкурсной комиссии ИОНЦ «Экология и природопользование»

от _____ № _____
(дата)

Согласовано:

Зав.кафедрой экологии

(название кафедры, реализующей данную дисциплину)

(подпись) /Большаков В.Н./
Ф.И.О.

«_____» _____ 2007г.
(дата)

© Уральский государственный университет

© Махонина Г.И., Валдайских В.В., 2007

1. Организационно-методический раздел.

Курс “МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ. Прогноз развития деградированных почв на основе изучения древних антропогенных нарушений” рассчитан на 1-й год обучения магистров, по 2 часа в неделю, общая продолжительность курса – 32 часа.

Целью курса является овладение теорией, методологией и методиками почвенного экологического мониторинга.

Задачи курса: ознакомление студентов с теоретическими основами почвенного мониторинга, в частности:

- с видами природной и антропогенной деградации почв,
- с подходами к выбору контролируемых информативных показателей состояния почв,
- с критериями оценки состояния почв,
- со способами составления долговременного прогноза их изменения,
- обучение методам анализа и оценки состояния нарушенных почв.

Место курса в профессиональной подготовке выпускников. Курс читается в при подготовке магистров и подразумевает углубленное изучение временных аспектов процессов почвообразования, изучение антропогенно и техногенно нарушенных почв на основе ранее полученных знаний о почвах, о химии почв, о составе и свойствах почв, а также – на основе общих и частных знаний об окружающей среде, ее компонентах и антропогенном воздействии на них.

Требования к уровню освоения содержания курса. Выпускник должен знать виды природных и антропогенных процессов деградации почв, основные задачи почвенно-экологического мониторинга, принципы выбора кон-

тролируемых показателей состояния почв, критерии оценки состояния почв, уметь оценить долговременные последствия нарушений почв.

Цель практикума - приобретение навыков экспериментальной работы в области специфического почвенно-экологического мониторинга.

Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускников. В качестве основы для данной дисциплины используется спецкурс: БСП физико-химические методы анализа почв и экологический мониторинг, а также общего курса почвоведения и следующих спецкурсов: экологическое нормирование, экологическая экспертиза, экология и рациональное природопользование, экология городской среды, ландшафтная экология.

Требования к уровню освоения содержания курса. Уметь пользоваться ранее изученными методиками физико-химического анализа почв при проведении почвенно-экологического мониторинга. Для этого необходимо уметь:

- проводить полевые исследования и описания антропогенно-нарушенных почв,
- отбирать и подготавливать почвенные образцы для последующего химического анализа,
- уметь проводить гранулометрический анализ почв,
- уметь определять кислотность почв,
- уметь определять подвижные формы фосфора, обменные формы калия и натрия в почва,
- уметь оценить количественные и качественные показатели гумуса.

2. Содержание курса.

Программа лекционного курса:

Глава 1. Современные проблемы мониторинга нарушенных земель.

Роль почв в биосфере, экологические функции почв (значение почв в развитии человеческого общества, экологические функции почв: биогеоценотические и глобальные функции почв, антропогенные изменения функций почв).

Основные виды деградации почв. Антропогенная деградация почвенного покрова (понятие о природной и антропогенной деградации почв, основные формы деградации почв, масштабы антропогенной деградации почв, природные и антропогенные процессы, вызывающие деградацию почв).

Эрозия как один из наиболее распространенных видов деградации почв (общее понятие об эрозии почв, классификация эрозионных процессов, понятие о водной и ветровой эрозии, оценка интенсивности эрозии, классификация смытых и дефлированных почв, зональность проявления эрозионных процессов, свойства эродированных почв, ущерб, причиняемый эрозией почв, меры защиты почв от эрозии).

1.4. Понятие о почвенно-экологический мониторинге (показатели почвенного экологического мониторинга, показатели состояния почв, определяемых при контроле загрязнения почв, биохимические показатели состояния почв, педохимические показатели).

Глава 2. Почвообразование и время – состояние проблемы (время в системе факторов почвообразования, модели развития почв во времени, абсолютный и относительный возраст почв, скорость процессов почвообразования, способы изучения скорости почвообразования на техногенно и антропогенно нарушенных землях).

Глава 3. Прогноз развития деградированных почв.

3.1. Древние антропогенные нарушения почв в качестве модели при долгосрочном прогнозе развития деградированных земель.

3.2. Восстановление прикуранных почв в местах древних захоронений (общая характеристика объектов исследования, морфологические, физико-химические свойства, гранулометрический состав и органическое вещество прикуранных почв, свойства новообразованных почв).

3.3. Особенности формирования почвенного покрова в местах длительного проживания человека (антропогенные нарушения на уровне культурного слоя, нарушения на уровне объекта, нарушения на уровне ландшафта; общие особенности КС: морфологические и химические свойства КС, характеристика отдельных групп антропогенных включений в культурном слое.)

Программа практического курса:

- определение pH водной и солевой вытяжки потенциометрическим методом;
- определение подвижного фосфора по Кирсанову и Чирикову (некарбонатные почвы) и по Мачигину (карбонатные почвы) фотометрическим методом;
- определение обменного калия пламеннофотометрическим методом в этих же вытяжках;
- определение обменного натрия пламеннофотометрическим методом в этих же вытяжках;
- определение углерода по Тюрину (Аринушкина, 1970);
- определение гранулометрического состава почв по Н.А. Качинскому (Вадюнина, Корчагина, 1986).

Вопросы для самоконтроля

Глава 1

1.1 Экологические функции почв

1. Какова роль почв в развитии и становлении человеческого общества?
2. В чем заключается естественнонаучный системный подход к пониманию функций почв (в отличие от агрономического и агрогеологического)?
3. Приведите классификацию экологических функций почв?
4. В чем заключаются биогеоценотические функции?
5. Какое глобальное значение имеет почвенный покров Земли?
6. Определите, как влияет деятельность человека на функции почв и на почвы в целом.

1.2. Основные виды деградации почв

1. Дайте определения понятиям “деградация почв”, “антропогенная деградация почв”, “техногенная деградация почв”.
2. Перечислите основные виды и причины деградации почв.
3. Дайте краткую характеристику природным почворазрушающим процессам.
4. Насколько распространены различные виды деградации почв? Какое место среди них занимает антропогенная и техногенная деградация?

1.3. Эрозия почв. Водная и ветровая эрозия почв

1. Общее понятие об эрозии почв, классификация эрозионных процессов.
2. Дайте основные характерные черты поверхностной и линейной эрозии.
3. Какое место занимают водная и ветровая эрозия среди всех видов деградации почв?
4. Перечислите факторы эрозионных процессов.
5. Почему антропогенный фактор занимает особое место среди других факторов эрозии? Как оценивается интенсивность эрозии?
6. Свойства и классификация эродированных почв.
7. В чем проявляется зональность эрозионных процессов?
8. Перечислите основные морфологические, механические и химические свойства эродированных почв.

9. Ущерб, причиняемый водной и ветровой эрозией почв.

1.4. Основы почвенно-экологического мониторинга

1. Дайте определение понятию “мониторинг”. Перечислите основные виды мониторинга.

2. Экологический мониторинг и его задачи. Определите специфику почвенно-экологического мониторинга.

3. Виды почвенно-экологического мониторинга. Глобальный мониторинг и его задачи.

4. Региональный, локальный и точечный мониторинг – определения и задачи.

5. Перечислите основные объекты почвенного мониторинга и определите специфику каждого из них.

6. Перечислите показатели состояния почв, определяемые при контроле загрязнения. Что такое биохимические и педохимические показатели?

7. Для чего существует санитарно-гигиеническое нормирование и каковы его основные недостатки?

8. В чем отличия экосистемного подхода при оценке качества окружающей среды от других типов нормирования?

Глава 2

Время и почвообразование: состояние изученности проблемы

1. В чем заключается проблема времени как фактора-почвообразователя? Предложите свою трактовку роли времени в системе других факторов почвообразования.

2. Какова суть поликлимаксной и моноклимаксной моделей развития почв? Назовите их основные достоинства и недостатки.

3. Определите, какая из этих моделей, на ваш взгляд, наиболее объективно характеризует почвообразовательные процессы и почему.

4. Дайте определение понятиям: абсолютный и относительный возраст, характерное время, саморазвитие, климаксное состояние почв.

5. В чем состоят основные недостатки существующих методов определения абсолютного возраста почв? Приведите известные вам данные по возрасту современных почв.

6. Что понимают под скоростью почвообразовательных процессов? В каких величинах ее можно измерить?

7. Какой вклад в изучение почвообразовательных процессов вносят исследования на техногенно и антропогенно нарушенных землях? В чем состоят основные их результаты?

8. Объясните, чем обоснована необходимость проведения исследований на объектах с древними нарушениями. Какие существуют основные методические подходы к такого рода исследованиям?

Глава 3

3.1. Древние антропогенные нарушения почв в качестве модели при долгосрочном прогнозе развития деградированных земель

1. Какие существуют основные трудности при составлении длительных прогнозов развития деградированных почв? С чем они связаны?

2. В чем заключается ценность археологических памятников в организации почвенно-экологического мониторинга?

3.2. Восстановление прикурганных почв в местах древних захоронений

1. Каким образом может быть полезно изучение прикурганных почв в составлении долгосрочного прогноза развития эродированных почв?

2. Как за 2,5 тысячи лет восстанавливаются морфологические свойства почв со снятыми гумусовыми горизонтами?

3. Какой величиной характеризуется скорость формирования гумусового горизонта? На ваш взгляд это – показатель высоких или низких темпов гумусообразования?

4. В чем наблюдаются различия по гранулометрическому составу таких почв в сравнении с фоновыми ненарушенными?

5. Дайте характеристику изменению за указанное время показателей кислотности?

6. Есть ли различия в содержании подвижных элементов и в валовом химическом составе указанных почв, в частности – в накоплении биофильных элементов?

7. Насколько изменены запасы гумуса в “эродированных” 2,5 тыс. лет назад почвах по сравнению с фоновыми? Какой величиной характеризуется скорость накопления гумуса?

8. Как восстанавливаются качественные показатели гумуса за указанное время?

9. Дайте вашу оценку восстановлению общего плодородия черноземных почв за 2,5 тыс. лет после снятия с них гумусовых горизонтов.

10. Какое место можно отнести указанным почвам в новой классификации почв России?

3.3. Особенности формирования почвенного покрова

в местах длительного проживания древнего человека

1. Дайте определение культурному слою. Какие компоненты включает в себя культурный слой?

2. Какие существуют древние антропогенные нарушения почв? С чем они были связаны?

3. Назовите основные отличительные признаки почвенного профиля в местах длительного проживания человека в отличие от других антропогенно нарушенных почв.

4. Какие наблюдаются отличия таких почв в химическом отношении? С чем это связано?

5. Охарактеризуйте основные антропогенные включения по морфологическим и химическим свойствам.

6. Как изменяются контролируемые показатели в ландшафте?

7. Как изменяются количественные и качественные показатели гумуса в местах длительного проживания человека?

8. По каким показателям можно диагностировать места длительного проживания древнего человека?

9. Как можно классифицировать такие почвы?
10. В чем состоят общие различия почв, формирующихся на загрязненных антропогенным веществом субстратах от таковых, формирующихся на чистых породах?
11. Достигают ли такие почвы за 2,5 тысячи лет показателей фоновых ненарушенных?
12. Назовите основные особенности органического вещества “загрязненных” почв.

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Что понимают под деградацией почв?
2. Назовите основные типы деградации почв.
3. Что понимают под мониторингом почв и каковы его задачи.
4. Назовите методы организации и проведения мониторинга почв.
5. Что такое экологические функции почв?
6. Какие экологические функции почв связаны с физическими свойствами почв?
7. Какие экологические функции почв связаны с химическими свойствами почв?
8. Что такое информационные функции почв?
9. Какова экологическая связь между почвами и атмосферой?
10. Какова экологическая связь между почвами и гидросферой?
11. Какова экологическая связь между почвами и литосферой?
12. Какова связь между почвами и хозяйственной деятельностью человека?
13. Дайте определение почвы.
14. В чем заключается проблема времени как фактора-почвообразователя?
15. Что такое эрозия почв и какие существуют ее виды.
16. Какими методиками можно прогнозировать отдаленные последствия хозяйственной деятельности?

17. В чем проявляется нарушенность почвенного покрова при сооружении крупных курганов?
18. В чем проявляется нарушенность почвенного покрова в местах проживания древнего человека?
19. В чем проявляется нарушенность почвенного покрова при сооружении оборонительных сооружений?
20. Чем ценны археологические памятники при оценке экологических последствий деятельности человека?

III. Распределение часов курса по темам и видам работ

№ п/п	Наименование разделов и тем	ВСЕ- ГО (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя- тельная рабо- та
			в том числе		
			Лек- ции	Практиче- ские (лаборатор- ные работы)	
1.	МОНИТОРИНГ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ. Прогноз развития деградиро- ванных почв на ос- нове изучения древ- них антропогенных нарушений	32	24	8	-
	ИТОГО:	32	24	8	-

IV. Форма итогового контроля – зачет

V. Учебно-методическое обеспечение курса

1. Рекомендуемая литература (основная)

Дергачева М.И. Археологическое почвоведение / М.И. Дергачева. – Новосибирск : СО РАН, 1997. – 228 с.

Добровольский Г.В. Экологические функции почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М. : Наука, 1986. – 213 с.

Добровольский Г.В. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М. : Наука, 2000. – 185 с.

Заславский М.Н. Эрозиоведение / М.Н. Заславский. – М.: Высшая школа, 1983. – 380 с.

Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М. : МГУ, 1996. – 335 с.

Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв / Г.В. Мотузова, О.С. Безуглова. – М. : Академический проект, 2007. – 237 с.

2. Рекомендуемая литература (дополнительная)

Геннадиев А.Н. Почвы и время: модели развития / А.Н. Геннадиев. – М. : МГУ, 1990. – 232 с.

Герасимова М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М.И. Герасимова [и др.]. – Смоленск : Ойкумена, 2003. – 268 с.

Гришина Л.А. Оптимизация и проведение исследований для почвенного экологического мониторинга / Л.А. Гришина, Г.Н. Копчик, Л.В. Моргун. – М. : МГУ, 1991. – 93 с.

Демкин В.А. Палеопочвоведение и археология: интеграция в изучении природы и общества / В.А. Демкин. – Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. – 213 с.

Добровольский Г.В. Функции почв в биосфере и экосистемах / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М. : Наука, 1990. – 270 с.

Заславский М.Н. Эрозия почв / М.Н. Заславский. – М. : Мысль, 1983. – 319 с.

Кузнецов М.С. Эрозия почв (конспект лекций) / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М. : МГУ, 1995. – 92 с.

Ларионов Г.А. Эрозия и дефляция почв / Г.А. Ларионов. – М. : МГУ, 1993. – 200 с.

Махонина Г.И. Археологическое почвоведение в системе знаний о взаимоотношениях природы и человека / Г.И. Махонина, В.В. Валдайских //

Изв. Урал. гос. ун-та. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. – 2007. – Вып. 20. – С. 219–226.

Махонина Г.И. Формирование подзолистых почв на археологических памятниках в Западной Сибири / Г.И. Махонина, И.Н. Коркина. – Екатеринбург: Академкнига, 2002. – 264 с.

Махонина Г.И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала / Г.И. Махонина. – Екатеринбург : Изд-во УрГУ, 2003. – 356 с.

Мотузова Г.В. Почвенно-экологический мониторинг / Г.В. Мотузова. – М. : МГУ, 2001. – 86 с.

Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения / И.А. Соколов. – Новосибирск : Гуманитарные технологии, 2004. – 288 с.

Сычева С.А. Почвенно-геоморфологические аспекты формирования культурного слоя древних поселений / С.А. Сычева // Почвоведение. – 1994. – № 3. – С. 28–33.

VI. Ресурсное обеспечение

1. Аудитория с мультимедийной установкой.
2. Лаборатория почвенно-экологического мониторинга, оборудованная лабораторной мебелью, вытяжным и сушильными шкафами, титровальными установками.
3. Приборная база: весы технические, весы аналитические электронные, рН-метр, фотоколориметр.
4. Лабораторное оборудование: сушильный шкаф, центрифуга, бани лабораторные, электроплитка, сэмплеры (дозаторы).
5. Химическая посуда: химические стаканы разных объемов, пипетки мерные, мерные колбы разных объемов, конические колбы на 100, 350 мл, пробирки длинные, пробирки мерные на 10 мл, ступки и пестики, стеклянные палочки.
6. Реактивы.