ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.И.УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА»
Факультет географии и экологии
Кафедра физической географии и геоэкологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

по курсу

География почв с основами почвоведения

Казань
2008

УДК 373:97
М54

Печатается по решению методической комиссии
факультета географии и экологии
(Протокол № 4 от 5 марта 2008 г.)

Составители:
кандидат географических наук, доцент С.Г. Курбанова
старший преподаватель Л.А. Евсеева

Рецензенты:
доктор географических наук, профессор В.И. Мозжерин
доктор географических наук, профессор В.В. Сироткин

М54 **Методические указания для практических занятий по курсу «География почв с основами почвоведения».** Для студентов дневного и заочного обучения специальности «География» / С.Г. Курбанова, Л.А. Евсеева. – Казань: Казанский государственный университет, 2008. – 20 с.

Настоящие методические указания по курсу «География почв с основами почвоведения» предназначены для студентов географической, экологической и др. специальностей.

В состав данных методических указаний включены задания различного целевого назначения. Имеются также задания, в которых студентам предлагается составлять конспекты, рекомендованные по определенным разделам курса. Задания построены таким образом, чтобы можно было проверить качество усвоения изучаемого материала, чтобы вырабатывались умения и навыки работы с раздаточным материалом, который носит обучающий и развивающий характер.

УДК 373:91

© Казанский государственный
университет, 2008

Содержание

Предисловие……5
Раздел I. Введение……6
Тема 1. История, предмет и задачи почвоведения……6
Раздел II. Морфологические свойства почв……..7
Тема 2. Морфологическое изучение генетических горизонтов почв…… 7
Тема 3. Цвет и окраска почв……... 8
Тема 4. Механический состав почв и почвообразующих пород……8
Тема 5. Структура почвы…….....9
Тема 6. Новообразования…… 9
Тема 7. Включения……...9
Тема 8. Корневая система……..10
Тема 9. Изучение некоторых химических свойств почв……10
Тема 10. Установление типов и подтипов почв коробочных образцов……11
Раздел III. География почв и земельные ресурсы……...12
Тема 11. География почв……...12
Тема 12. Почвы основных почвенно-географических областей России……..12
Тема 13. Почвы как объект труда и его определяющие факторы……13
Литература……..15
Приложение 1……16
Приложение 2……17

Предисловие

Настоящие методические указания по курсу «География почв с основами почвоведения» предназначены для студентов географической, экологической и др. специальностей.

В состав данных методических указаний включены задания различного целевого назначения. Во-первых, это вопросы, которые помогают студентам изучить и осмыслить те основные моменты лекционного материала по определенной тематике, которые понадобятся для выполнения практических заданий. Во-вторых, конкретные практические и лабораторные задания, которые студенты выполняют в аудитории или в качестве домашних заданий.

Имеются также задания, в которых студентам предлагается составлять конспекты, рекомендованные по определенным разделам курса. Структура практических работ построена в соответствии с тематикой курса и состоит из нескольких разделов: «Введение и история становления науки почвоведения», «Общее понятие о строении и морфологических признаках почв», «География почв и земельные ресурсы».

Задания построены таким образом, чтобы можно было проверить качество усвоения изучаемого материала, чтобы вырабатывались умения и навыки работы с раздаточным материалом, который носит обучающий и развивающий характер.

Построение работы предполагает использование кроме литературных источников лекционного материала, также интернет-сайтов по изучаемым разделам.

В конце методических указаний помещен как список рекомендованной литературы, так и перечень лабораторного оборудования, используемого на практических занятиях.

Для работы были использованы материалы, собранные сотрудниками кафедры в экспедициях, на полевых практиках, дополненные студентами разных лет обучения.

Раздел I. Введение. История, предмет и задачи почвоведения

Тема 1. История, предмет и задачи почвоведения

Изучение новой дисциплины требует усвоения ее сущности, основных понятий и специфики задач курса. «География почв» как самостоятельная научная отрасль оформилась всего около 100 лет назад. Однако процесс становления данной дисциплины шел от упрощенных и ограниченных знаний агрикультур – химиков и агрогеологов к всеобъемлющему докучаевскому генетическому учению о почвах.

Важным исходным моментом в работе над курсом «География почв с основами почвоведения» является правильное понимание того, какое место занимает почвоведение в системе смежных наук.

Задание 1. Студентам рекомендуются следующие вопросы:

1. В чем заключалась ограниченность воззрения различных представителей науки на «почвы» в докучаевский период? Какие позитивные стороны их взглядов нашли отражение в учении В.В. Докучаева?

2. Какие основополагающие идеи и законы почвоведения были сформулированы В.В. Докучаевым и почему они сыграли революционную роль в науке?

3. Назовите наиболее выдающихся учеников и последователей В.В. Докучаева. Каковы основные направления и достижения их научной деятельности?

4. Каковы наиболее актуальные задачи современного почвоведения и как они связаны с текущими планами развития сельского хозяйства страны?

Для изучения данного раздела используются учебники и другая литература по почвоведению (основные прилагаются в списке литературы).

Раздел II. Морфологические свойства почв

Данная тема имеет очень важное значение для освоения студентами всего курса почвоведения.

При изучении данной темы необходимо детальное изучение морфологических признаков каждого генетического горизонта. Сами морфологические признаки почвенного профиля приобретаются в процессе формирования почвы. Они отражают физические, химические и другие свойства почвы. Изучение морфологических свойств почв и отдельных генетических горизонтов дает возможность судить о почвообразовательном процессе и его направленности.

При изучении раздела «Морфология почв» используются литературные источники, лабораторное оборудование, коробочные образцы почв (прилагается в списке «Литература», «Оборудование»).

Тема 2. Морфологическое изучение генетических горизонтов почв

Большинство морфологических признаков возможно и необходимо изучать на аудиторных занятиях, используя коробочные образцы, представляющие собой разные типы, подтипы и т.д. почв с набором генетических горизонтов.

Задание 2.

1. Дать определение понятия «морфологические свойства почв».
2. Перечислить основные морфологические признаки почв (в столбик).
3. Дать определение каждого морфологического признака.

При изучении морфологических признаков почв коробочных образцов все результаты отражаются в таблице 1 «Описание почвенных горизонтов».

Таблица 1

Описание почвенных горизонтов

Окраска (мазок)	**Индекс почвенного горизонта**	**Морфологические признаки: цвет; механический состав; структура; новообразования; включения; характер перехода по цвету к следующему горизонту; характер вскипания (HCl); засоление и другие особенности**
1	**2**	**3**

В данной таблице приведены только те морфологические признаки, которые рассматриваются на практических и лабораторных занятиях.

Тема 3. Цвет и окраска почв

Цвет и окраска обуславливаются присутствием в ее составе тех или иных химических соединений. Правильное определение цвета (окраски) – сложное дело. Почвы и грунты в природе могут быть весьма разнообразных цветов, но в основном преобладают цвета тусклые «землистые», являющиеся сложным сочетанием черного, красного, желтого и белого цветов.

Для определения цвета почвы пользуются словесным определением из двух-трех слов. Определяющий цвет ставится на последнее место.

Задание 3.

1. Дать характеристику основных почвенных цветов. Чем эти цвета обусловлены?
2. Определить окраску почвенных горизонтов коробочного образца.
3. Сравнить окраску генетических почвенных горизонтов и сделать выводы о закономерностях изменения цвета по морфологическому профилю.
4. Дать описание окраски основных типов почв, встречаемых на равнинах России (по природным зонам с севера на юг).

Тема 4. Механический состав почв и почвообразующих пород

Твердая фаза почвы и почвообразующих пород состоит из соотношения частиц и механических элементов разного диаметра, представленных минеральными, органическими и органоминеральными частицами. Сама минеральная часть почвы во всех почвенных горизонтах слагается из первичных и вторичных минералов. Основным поставщиком минеральной части почв являются почвообразующие породы. Они в целом определяют механический состав и формируют химические и физические свойства почв.

Задание 4.

1. Дать определение механического состава почв и грунтов. Описать определение механического состава: 1) ситовым методом; 2) методом отмучивания (гидравлический метод).
2. Описать полевое определение механического состава. Перерисовать рисунки, характеризующие механический состав, из «Практикума по географии почв» (по В.В. Добровольскому, 2001, стр. 10) или учебников по почвоведению.
3. Определить механический состав почвы коробочных образцов методом «скатывания».
4. Сделать вывод об изменении механического состава по почвенным горизонтам коробочного образца.

Тема 5. Структура почвы

Структура почвы является очень характерным морфологическим признаком. Каждому типу почв свойственна определенная по форме и размерам структура отдельных генетических горизонтов.

Задание 5.

1. Дать определение структурности и структуры почвы.
2. Описать классификацию структурных отдельностей. Рассмотреть рисунки типичных почвенных структур: кубовидная, плитовидная, призмовидная.
3. Определить структуру почвенных горизонтов коробочных образцов.
4. Сделать вывод о приуроченности определенной структуры к почвенным горизонтам.
5. Дать характеристику структуры высокоплодородных черноземовидных почв, а также солонцов и подзолов.

Тема 6. Новообразования

Новообразования представляют собой ясно видимые скопления различных веществ, образующихся в результате почвообразования. Новообразования, наряду с окраской и структурой почвы, служат важнейшим диагностическим признаком при определении почв. Их точное фиксирование и детальное изучение позволяют выявить ряд важнейших явлений, происходящих в почве в настоящее время и происходивших в прошлом. Новообразования значительно различаются по внешнему виду в зависимости от химического состава, количества образующих их веществ и места их образования.

Задание 6.

1. Дать описание наиболее часто встречаемых почвенных новообразований (работа с учебниками, практикумами и др. литературой), различных по внешнему виду.
2. Найти новообразования по форме и цвету в коробочных образцах.
3. Ответить на вопрос, какие новообразования и в каких горизонтах характерны для тундровых, подзолистых, серых лесных, черноземовидных и пустынных почв?

Тема 7. Включения

К включениям относятся, большей частью, инородные тела, происхождение которых не связано с процессом почвообразования.

Задание 7.

1. Дать ответ на вопрос, как можно по включениям определить условие формирования и возраст почв?
2. Выявить виды включений в коробочном образце.

Тема 8. Корневая система

Корневая система – один из важнейших показателей, указывающих на условия роста растений, возможность проникновения воды и воздуха в почву.

Задание 8.

1. Описать шкалу обилия корней, а также классификацию корней по толщине (диаметру).
2. Определить наличие корней в коробочных образцах.
3. Дать сравнительную характеристику наличия корневой системы в лесных, степных и пустынных почвах и проанализировать связь корневой системы с формированием почв и почвенных горизонтов в этих зонах.

Тема 9. Изучение некоторых химических свойств почв

Выполнение всех видов анализа по изучению химических свойств почв трудоемко и требует специального образования, навыков и затраты времени. На практических занятиях по курсу «География почв с основами почвоведения» мы остановимся на двух видах аналитических работ – это определение кислотности почв и определение карбонатов.

Кислотность почвы обуславливается наличием в ней ионов водорода, которое может быть выражено величиной pH.

Среди условий плодородия почвы большое значение имеет реакция почвенного раствора. Каждое растение имеет определенное требование к реакции, но большая часть их лучше развивается при слабокислой реакции почвенного раствора. Не меньшую роль играет это свойство почвы в жизни почвенных микроорганизмов. Кислая и сильнощелочная реакции приводят к прекращению жизнедеятельности микроорганизмов.

Задание 9.

1. Определить кислотность почвенных горизонтов в коробочных образцах методом водной вытяжки (колориметрический метод).
2. В табличной форме (таблица 2) классифицировать кислотность pH по градациям с определением характерной окраски:

– кислая;
– слабокислая;
– нейтральная;
– слабощелочная;
– щелочная.

3. Определить pH (кислотность) и построить график содержания pH по горизонтам в коробочных образцах.

Таблица 2

Реакция почвенного раствора

Кислотность, pH	Градация	Окраска
1	2	3

Наличие карбонатов (солей углекислого кальция) в почве производится опробыванием 10% раствором соляной кислоты. При взаимодействии соляной кислоты с карбонатами почвы выделяется углекислый газ в виде пузырьков с характерным «шипением», почва «вскипает».

Задание 10.

1.Определить глубину и характер «вскипания» в коробочных образцах.

2. Описать роль карбонатов в гумусонакоплении почв.

3. Описать меры по повышению плодородия почв с кислой реакцией.

Оборудование: весы технические с разновесами; колба коническая (1000 мл); дистиллированная вода; универсальный индикатор и т.д. (приложение 1).

Тема 10. Установление типов и подтипов почв коробочных образцов

Вследствие необратимости ряда вещественных превращений, вызываемых почвообразовательными процессами, в почвенной толще обособляются слои с различными химическими, физическими и биологическими признаками, которые называются генетическими горизонтами. Их совокупность образует генетический профиль почв.

Задание 11.

1. Проанализировать в совокупности все изученные морфологические признаки коробочного образца.

2. Определить генетические горизонты и отметить их индексами в таблице 1.

3. Определить характер перехода одного генетического горизонта в другой (по окраске).

4. Установить тип почвы, дать полное название и полный индекс.

5. Обосновать выделение вами таксона почвы коробочного образца.

Раздел III. География почв и земельные ресурсы

Изучение данного раздела необходимо начать с оценки вклада В.В. Докучаева в решении вопроса географии почв, а затем проследить, как в докучаевскую зональную концепцию последующими исследователями вносились новые элементы, углубляя и детализируя ее. Далее, опираясь на знания о свойствах почв и процессах, в них протекающих, факторах почвообразования и производственном потенциале почв, и рассматривая это как единое целое, а также используя знания из областей смежных географических наук, изучить пространственное размещение почвенного покрова на земной поверхности.

Тема 11. География почв

Главной целью является понимание пространственной дифференциации почвенного покрова Земли, России, которое в большинстве случаев проявляется в виде вполне упорядоченных систем почвенных ареалов, обусловленных сочетанием различных факторов почвообразования.

Задание 12.

1. Найти на почвенной карте мира области широтного простирания почвенных зон и областей. Где почвенные зоны имеют меридиональное направление? Чем обусловлены первое и второе явления?
2. Рассмотрев почвенные зоны Северного и Южного полушарий, объяснить причину их асимметрии.
3. Проанализировать общие закономерности географии почв Евразии, Северной Америки, Южной Америки, Австралии с учетом положения каждого континента в системе географических поясов, его конфигурации, орографии, окруженности морями и океанами и т.п.

Тема 12. Почвы основных почвенно-географических областей России

Последовательное изучение почв и почвенного покрова основных почвенно-географических областей России позволяет на анализе картографического материала (карт геологической, геоморфологической, климатической, растительности и т.д.) получить общее представление о характере природных условий территории, особенностях сочетания факторов почвообразования и в некоторых случаях специфики факторов почвообразования именно в данной области.

Для анализа влияния физико-географических условий на почвообразование необходимо выполнить следующую работу.

Задание 13.

1. Выявить зональные типы почв на равнинной территории России.
2. Заполнить таблицу 3 «Физико-географическая обусловленность формирования зональных типов почв равнин России».

3. Описать основные типы почв, придерживаясь следующего плана:
а) распространение данных почв;
б) условия их образования;
в) генетические особенности почв;
г) строение почвенного профиля;
д) возможность сельскохозяйственного использования.

Тема 13. Почвы как объект труда и его определяющие факторы

Данной темой завершается курс практических занятий по «Географии почв с основами почвоведения». На основе всего изученного материала необходимо осознать, что почвы и почвенный покров Земли является величайшим богатством человечества и его охрана – важнейшая задача не только специалистов узкого профиля, а каждого человека.

Задание 14.

1. Дать сравнительную характеристику факторов, определяющих природное и экономическое (эффективное) плодородие.
2. География распространения антропогенных почв.
3. Рассмотреть проблемы и перспективы рационального использования и охраны почв России от эрозии, засоления, загрязнения.
4. Сделать вывод о сложившейся общей обстановке обрабатываемых земель на Земле.

Таблица 3

Физико-географическая обусловленность формирования зональных типов почв равнин России

Почвенная зона, область	Тип почвы	Климатический фактор				Радиационный индекс сухости	Тип водного режима	Почвообразующие породы	Преобладающая растительность	Биомасса			Запасы гумуса в почвах т/га	Возможности с/х использования
		Средние температуры зимы, °С	Средние температуры лета, °С	Длительность безморозного периода, дни	Количество осадков за год, мм					Общая ц/га	% корни	Интенсивность разложения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Литература

Атлас мира. – М., 1982. – 118 с.

Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников Г.И. Почвоведение: Учебник для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, Г.И. Колесников. – М., Ростов н/Д: ИКЦ «Март», 2004. – 496 с.

Воробьев С.А., Аваев М.Г. Лабораторные и практические занятия по почвоведению и землеведению / С.А. Воробьев, М.Г. Аваев. – М., 1995. – 256 с.

Географический атлас. Для учителей средней школы. Изд. 4. – М., 1980. – 238 с.

Герасимов М.И. География почв СССР / М.И. Герасимов. – М., 1987.

Глазовская М.А. Общее землеведение и география почв / М.А. Глазовская. – М.: Высш. школа, 1981. – 400 с.

Глазовская М.А. Почвы зарубежных стран: в 2 ч. / М.А. Глазовская. – М.: Высш. школа, 1983. – 312 с.

Глазовская М.А. Почвы мира: в 2 ч. / М.А. Глазовская. – М.: Высш. школа, 1962. – 271 с.

Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: Высш. школа,1989. – 320 с.

Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: Гуманитарный изд. центр «ВЛАДОС», 2001. – 384 с.

Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: Просвещение, 1982. – 127 с.

Добровольский В.В., Урусевич И.С. География почв / В.В. Добровольский, И.С. Урусевич. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «Колос», 2004. – 458 с.

Докучаев В.В. К учению о зонах природы / В.В. Докучаев. – М., 1949. – 64 с.

Классификация почв. Учебное пособие / Сост. Н.И. Богданов, Н.Д. Градобоев, Н.А. Колесов, др. – Омск: Изд-во сельскохоз. ин-та им. С.М. Кирова, 1969. – 49 с.

Ковда В.А. Основы учения о почвах / В.А. Ковда. Кн. 1. – М.: Наука, 1973. – 447 с.; Кн. 2. – М.: Наука, 1973. – 468 с.

Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана / В.А. Ковда. – М.: Наука, 1981. – 182 с.

Курбанова С.Г. Полевая практика по почвоведению. Методическое пособие / С.Г. Курбанова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1999. – 24 с.

Почвенная карта мира (для высших учебных заведений) масштаба 1:15 000 000. – М., 1982.

Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России. Ч. 1 / Э.М. Раковская, М.И. Давыдова. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 286 с.

Розанов В.Г. Генетическая морфология почв / В.Г. Розанов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. – 284 с.

Савцова Т.М. Общее землеведение / Т.М. Савцова. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 416 с.

Приложение 1

Оборудование

1. Коробочные образцы почв.
2. Лабораторное оборудование:
   - технические весы с разновесами;
   - колбы;
   - фарфоровая ступка с пестиком;
   - сита с отверстиями 10,0; 3,0; 1,0 и 0,25 мм;
   - химические стаканы;
   - стеклянная палочка;
   - соляная кислота (10%);
   - универсальные индикаторные полоски (pH 0–12) для определения pH и цветовая шкала;
   - химические реактивы;
   - дистиллированная вода;
   - лупа;
   - ложка.

Приложение 2

Условные обозначения

Механический состав почвогрунтов

	песч.	песчаный;
	суп.	супесчаный;
	лс.	легкосуглинистый;
	сс	среднесуглинистый;
	ТС	тяжелосуглинистый;
	Г	глинистый;
	щ	щебенистые и каменистые почвы.

Индексы генетических горизонтов

A_0	горизонт лесной подстилки;
A_T	торфянистый горизонт;
A_1	гумусовый горизонт;
$A_{ПАХ}$	пахотный горизонт;
A_2	элювиальный горизонт;
B	иллювиальный горизонт;
B_{Ca}	иллювиально-карбонатный горизонт;
B_{Fe}	иллювиально-железистый горизонт;
B_{He}	иллювиально-глиноземный горизонт;
C	почвообразующая порода;
D	подстилающая порода;
$Г$	глеевый горизонт.

Почвенные индексы

$П_1 – П_2 – П_3$	слабоподзолистые, среднеподзолистые, сильноподзолистые;
$П_1^D – П_2^D – П_3^D$	дерново-слабоподзолистые, дерново-среднеподзолистые, дерново-сильноподзолистые;
$Л_1 – Л_2 – Л_3$	светло-серые лесные, серые лесные, темно-серые лесные;
$Л_2^{оп}$	серые лесные оподзоленные;
$Ч$	черноземы;
$Ч^В$	черноземы выщелоченные;
$А$	аллювиальные;
$А^D$	пойменные дерновые;
$А^D$	пойменные дерновые слоистые;
D	дерновые;
$D_К$	дерново- (перегнойно)- карбонатные;
$\downarrow$	почвы слабой степени смытости;
$\downarrow\downarrow$	почвы средней степени смытости;
$\downarrow\downarrow\downarrow$	почвы сильной степени смытости;
$Н$	намытые почвы.

Для заметок

Редактор Е.Г. Кузнецова

Подписано в печать 08.04.2008.
Форм. 60 х 84 1/16. Гарнитура «Таймс». Печать ризографическая.
Печ.л 1,25. Тираж 100. Заказ 115.

Лаборатория оперативной полиграфии Издательства КГУ
420045, Казань, Кр.Позиция, 2а
Тел. 231-52-12