

Федеральное агентство по образованию

Сыктывкарский лесной институт – филиал
ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая
академия имени С. М. Кирова»

КАФЕДРА ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

*Методические указания
для студентов направления подготовки дипломированных
специалистов 656600 “Лесное хозяйство и ландшафтное
строительство” специальности 280201 “Охрана окружающей
среды и рациональное использование природных ресурсов”*

СЫКТЫВКАР 2007

УДК 631.4
ББК 26.82
Н34

Рассмотрены и рекомендованы к печати кафедрой воспроизводства лесных ресурсов Сыктывкарского лесного института 15 сентября 2006 г., протокол № 1.

Рассмотрены и одобрены методической комиссией сельскохозяйственного факультета Сыктывкарского лесного института 28 сентября 2006 г., протокол № 1.

Составитель :

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Г. Г. Романов**

Науки о Земле : самостоятельная работа студентов : методические указания для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 656600 “Лесное хозяйство и ландшафтное строительство” специальности 280201 “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов” / сост. Г. Г. Романов ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2007. — 28 с.

УДК 631.4
ББК 26.82

Приведены сведения о дисциплине «Науки о Земле», ее целях, задачах, месте в учебном процессе. Помещены рекомендации по самостоятельной подготовке студентов и контролю их знаний. Дан список рекомендуемой литературы.

Программа по самостоятельной работе студентов составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 656600 “Защита окружающей среды”, по специальности 280201 “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов”.

© Г. Г. Романов, составление, 2007

© Сыктывкарский лесной институт — филиал
ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная
лесотехническая академия имени С. М. Кирова», 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	3
1.1. Цель преподавания дисциплины	
1.2. Задачи изучения дисциплины. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.....	3
1.3. Перечень дисциплин и разделов тем, усвоение которых необходимо для усвоения дисциплины.....	3
1.4. Нормы Госстандарта 2000 г. Обязательный минимум содержания дисциплины.....	4
2. Содержание дисциплины.....	4
2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий.....	4
2.2. Лабораторные занятия, их наименование, краткое содержание и объем в часах....	5
2.3. Самостоятельная работа и контроль успеваемости студентов.....	5
Вопросы для самостоятельного изучения.....	6
2.4. Распределение часов по темам и видам занятий (очная форма обучения).....	6
2.5. Распределение часов по темам и видам занятий (очно-заочная форма обучения)...	7
3. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке студентов.....	7
3.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению тем дисциплины....	7
3.2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению тем, не вошедших в курс лекций.....	9
3.3. Методические рекомендации по выполнению домашнего задания.....	9
3.4. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям.....	10
4. Контроль знаний студентов.....	11
4.1. Рубежный контроль.....	11
Тест по дисциплине “Науки о Земле”.....	11
4.2. Контроль знания тем для самостоятельного изучения.....	24
4.3. Требования к экзамену.....	24
Вопросы к экзамену.....	24
Библиографический список.....	26

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины “Науки о Земле. Почвоведение” состоит в том, чтобы студенты овладели теоретическими и практическими знаниями и навыками, необходимыми инженерам-экологам для моделирования и прогнозирования процессов, происходящих в почве при ее освоении, мелиорации, техногенном нарушении, загрязнении и рекультивации для рационального использования и сохранения почвенных ресурсов.

1.2. Задачи изучения дисциплины. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

- знать основы почвообразовательного процесса и систематики почв;
- иметь представления о почвенно-географической зональности;
- приобрести навыки проведения анализов почв и уметь правильно интерпретировать полученные аналитические данные;
- овладеть методикой проведения мониторинга за состоянием почв;
- иметь представления о видах нарушения почвы, происходящих при различных видах эрозии и при антропогенных воздействиях;
- иметь представления о приемах восстановления почв (рекультивации) и методах сохранения и повышения плодородия почв.

1.3. Перечень дисциплин и разделов тем, усвоение которых необходимо для усвоения дисциплины

Для полноценного усвоения учебного материала студентам необходимо иметь знания по физике, неорганической, физической и коллоидной химии.

1.4. Нормы Госстандарта 2000 г. Обязательный минимум содержания дисциплины

Роль почвы в биосферных процессах; факторы и условия почвообразования, основные почвенные процессы, обмен веществом и энергией между литосферой, биосферой и внешней средой; закон зональности. Основные типы и свойства почв по почвенно-географическим зонам, строение и состав почв. Моделирование и прогнозирование почвенных процессов, изменение почв при освоении, мелиорации и рекультивации, бонитировка и экономическая оценка почв, эрозия и деградация почв.

2. Содержание дисциплины

2.1. Наименование тем, их содержание и объем в часах лекционных занятий

Введение. Почва как подсистема биосферы, ее роль в биосферных процессах. Роль антропогенного фактора, воздействующего на почвы. Необходимость рационального использования почв и их охраны.....2 ч.
Тема 1. Понятие о почве. Краткий исторический очерк становления почвоведения как науки. В. В. Докучаев – основатель науки почвоведения. Связь науки почвоведения с другими науками.....2 ч.

Тема 2..Факторы и условия почвообразования. Основные виды почвенных процессов	2 ч.
Тема 3.. Закон зональности. Понятие о типе почв как основной единице классификации. Морфологические признаки почв. Обозначения почвенных горизонтов и их основные физико-химические свойства.....	2 ч.
Тема 4. Основные типы и свойства почв. Типы почв таежной зоны (подзолистые, болотные, дерновые), их распространение, свойства, хозяйственное использование и охрана.....	2 ч.
Тема 5. Плодородие почв. Понятие о гумусе и современные представления о гумусообразовании. Естественное плодородие и плодородие культурных почв. Бонитировка и экономическая оценка почв. Понятие о земельном кадастре.....	2 ч.
Тема 6. Деградация и эрозия почв. Виды эрозии почв и почвенного покрова. Меры борьбы с эрозией и деградацией почв.....	2 ч.
Тема 7. Техногенные нарушения почв и почвенного покрова. Рекультивация нарушенных земель (технический и биологический этапы).....	2 ч.
Тема 8. Мониторинг основных свойств почв. Модели и прогнозы изменения свойств почв при антропогенных воздействиях (освоение, мелиорация, эрозия, деградация, химическое загрязнение) и их использование.....	2 ч.
	Всего 18 ч.

2.2. Лабораторные занятия, их наименование, краткое содержание и объем в часах

ЛР-1. Основные типы почв Республики Коми. Морфология почв. Обозначения почвенных горизонтов. Знакомство с морфологическими признаками основных типов почв (подзолистыми, болотными, дерновыми, аллювиальными).....	4 ч.
ЛР-2. Методы определения органического вещества почвы. Определение потери органического вещества почвы при прокаливании, определение содержания гумуса по методу Тюрина.....	4 ч.
ЛР-3. Методы определения основных агрохимических свойств почвы. Методы определения содержания азота, (валового, аммонийного, нитратного), подвижных форм фосфора и калия, кислотности почвы.....	4 ч.
ЛР- 4. Методы определения в почве основных загрязнителей почв. Методы определения нефтепродуктов, тяжелых металлов, диоксинов.....	4 ч.
	Всего 16 ч.

2.3. Самостоятельная работа и контроль успеваемости студентов

Самостоятельная работа студентов по видам учебных занятий распределяется следующим образом:

а) для очной формы обучения

Виды самостоятельной работы	Число часов	Виды контроля успеваемости студентов
1. Проработка лекционного материала по конспекту лекций и учебной литературе	9	ФО, тест
2. Подготовка к лабораторным занятиям	8	ОЛР
3. Выполнение домашнего	13	КР

задания		
4. Подготовка к экзамену	20	Экзамен
Всего	50	

б) для очно-заочной формы обучения

Виды самостоятельной работы	Число часов	Виды контроля успеваемости студентов
1. Проработка лекционного материала по конспекту лекций и учебной литературе	7	ФО, тест
2. Проработка материала, не рассмотренного на лекциях	13	ФО
2. Подготовка к лабораторным занятиям	5	ОЛР
3. Выполнение домашнего задания	15	КР
4. Подготовка к экзамену	20	Экзамен
Всего	60	

Текущая успеваемость контролируется фронтальным опросом (ФО), тестом по основным разделам тем, опросом по лабораторным работам, проверкой индивидуальных контрольных работ (КР).

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Почвенные режимы – водный, тепловой, воздушный.
2. Почвы пойм и необходимость их охраны.
3. Загрязнение почв тяжелыми металлами и меры по их реабилитации.
4. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами.
5. Организация мониторинга почв в Республике Коми.

2.4. Распределение часов по темам и видам занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Объем работы студентов, часы				Форма контроля успеваемости
		лекции	Лаб. занятия	Срс	Всего	
1.	Введение	2		2	4	ФО
2	Тема 1. Понятие о почве.	2		2	4	ФО
3	Тема 2. Факторы и условия почвообразования.	2	4	4	10	ФО, ОЛР
4	Тема 3. Закон зональности	2	4	2	8	ФО, ОЛР
5	Тема 4. Основные типы и свойства почв	2	4	4	10	ФО, ОЛР
6	Тема 5. Плодородие почв	2	4	4	10	ФО, ОЛР
7	Тема 6. Деградация и эрозия почв.	2		4	6	ФО
8	Тема 7. Техногенные нарушения почв и почвенного покрова	2		6	8	ФО

9	Тема 8. Мониторинг основных свойств почв	2		2	4	ФО
	Подготовка к экзамену			20	20	экзамен
	Всего	18	16	50	84	

2.5. Распределение часов по темам и видам занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Объем работы студентов, часы				Форма контроля успеваемости
		лекции	Лаб. занятия	Срс	Всего	
1.	Введение	1		2	3	ФО
2	Тема 1. Понятие о почве.	2		4	6	ФО
3	Тема 2. Факторы и условия почвообразования.		3	6	9	ФО, ОЛР
4	Тема 3. Закон зональности	1	2	4	7	ФО, ОЛР
5	Тема 4. Основные типы и свойства почв	4	2	5	11	ФО, ОЛР
6	Тема 5. Плодородие почв			5	5	ФО, ОЛР
7	Тема 6. Деградация и эрозия почв.			7	7	ФО
8	Тема 7. Техногенные нарушения почв и почвенного покрова	4		4	8	ФО
9	Тема 8. Мониторинг основных свойств почв	2	3	3	8	ФО
	Подготовка к экзамену			20	20	экзамен
	Всего	14	10	60	84	

3. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке студентов

3.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению тем дисциплины

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает: чтение конспекта лекций, поиск учебной и специальной литературы по данной тематике, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний, путем ответов на вопросы по изучаемой теме.

Наименование темы	Контрольные вопросы и задания
Введение	<ul style="list-style-type: none"> - Дайте определение науки почвоведения. - Назовите объекты и методы науки почвоведения. - Расскажите о научной деятельности В. В. Докучаева. - Назовите ученых – последователей и учеников В. В. Докучаева. - Как связаны между собой почвоведение и геология? - Основой каких наук является почвоведение?
Тема 1. Понятие о почве.	<ul style="list-style-type: none"> - Дайте определение почвы по В. В. Докучаеву. - Приведите схему биогеоценоза и опишите связь почвы с его структурными компонентами. - Как влияют почвы на лесорастительные условия?
Тема 2. Факторы и условия	<ul style="list-style-type: none"> - Проанализируйте определение почвы и выделите из него факторы почвообразования.

почвообразования.	<ul style="list-style-type: none"> - Опишите материнские горные породы как фактор почвообразования. - Как влияет рельеф местности на почвообразование? - Расскажите о животном и растительном мире как факторе почвообразования. - Как влияет климат на почвообразовательный процесс? - Охарактеризуйте время как фактор почвообразования. - Как влияет деятельность человека на почвообразование?
Тема 3. Закон зональности	<ul style="list-style-type: none"> - Как распределены по Земному шару растительные зоны? - Опишите в общих чертах распространение почв в соответствии с зональностью растительного покрова. - Опишите связь вертикальной зональности растительного покрова с почвенным.
Тема 4. Основные типы и свойства почв	<ul style="list-style-type: none"> - Сколько видов почв насчитывается в России? - Опишите номенклатуру и систематические единицы классификации почв. - Приведите примеры основных типов почв. - Перечислите физические свойства почвы. - Какие химические свойства присущи почве? - Дайте понятие о поглотительной способности почв. - Что понимают под буферностью почв? - Чем обусловлена кислотность и щелочность почв?
Тема 5. Плодородие почв	<ul style="list-style-type: none"> - Дайте определение почвенного плодородия. - Какие виды плодородия вам известны? - На примере подзолистых почв приведите приемы повышения почвенного плодородия.
Тема 6. Деградация и эрозия почв.	<ul style="list-style-type: none"> - Приведите масштабы деградации почвенного покрова на современном этапе развития общества. - Назовите виды эрозии почвенного покрова. - Что понимают под дефляцией? - Что понимают под плоскостной эрозией почв? - Приведите мероприятия по борьбе с водной эрозией. - Какими приемами можно предотвратить ветровую эрозию?
Тема 7. Техногенные нарушения почв и почвенного покрова	<ul style="list-style-type: none"> - Дайте определение техногенеза. - Приведите примеры техногенного нарушения почвенного покрова. - Каковы масштабы нарушения почвенного покрова в нашей республике и какова роль в них отдельных отраслей народного хозяйства. - Что понимают под рекультивацией нарушенных земель и какие этапы ее вам известны? - Какие направления биологической рекультивации в основном используются в нашей республике при биоремедиации нарушенных земель? - Приведите примеры использования технических и биотехнологических методов при рекультивации нарушенных земель.
Тема 8. Мониторинг основных свойств почв	<ul style="list-style-type: none"> - Дайте определение мониторинга и его целей. - Какие виды мониторинга вы знаете? - Как организована сеть мониторинга глобального регионального уровней? - Как должен быть организован мониторинг при обосновании

	<p>проектно-технической документации намечаемой хозяйственной деятельности?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Как организован мониторинг на потенциально опасных объектах промышленности? - Назовите контролирующие и надзорные органы в области экологии на примере нашей республики.
--	---

3.2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению тем, не вошедших в курс лекций

Темы, не вошедшие в курс лекций, осваиваются студентами самостоятельно. При их изучении используется рекомендуемая литература, приведенная в библиографическом списке. Контроль знаний по ним осуществляется путем ответа на вопросы. Задаваемые в начале лекционных занятий.

Тема 1. Почвенные режимы – водный, тепловой, воздушный.

- Охарактеризуйте промывной тип водного режима, характерный для таежной зоны.
- Назовите методы регуляции теплового режима почв.
- Как влияет порозность почв на ее биологические свойства?

Тема 2. Почвы пойм и необходимость их охраны.

- Какие виды почвенных профилей формируют аллювиальные наносы?
- В чем особенности использования почв речных пойм в сельском хозяйстве и в промышленности?

Тема 3. Загрязнение почв тяжелыми металлами и меры по их реабилитации.

- Назовите источники поступления тяжелых металлов в почвы.
- Какие агротехнические приемы перевода тяжелых металлов в недоступные для растений формы вы знаете?

Тема 4. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами.

- Назовите источники поступления нефти и нефтепродуктов в почвы.
- Какие биотехнологические меры по снижению содержания нефти и нефтепродуктов вы знаете?

Тема 5. Организация мониторинга почв в Республике Коми.

- Каковы цели и организационная структура системы мониторинга в нашей республике?
- Перечислите надзорные и контролирующие органы в области экологии окружающей среды.

3.3. Методические рекомендации по выполнению домашнего задания

Выполнение домашнего задания – один из видов самостоятельной работы студентов. Основная его цель – закрепление теоретических знаний и приобретения навыков практического понимания агрохимических данных и расчетов содержания элементов в почве, а также навыков работы со справочными материалами.

Задание № 1. Перевести содержания подвижных форм фосфора в легкосуглинистой почве, по данным агрохимической станции равное 60 мг на 100 г почвы, в кг на 1 га, если известно, что $A_{\text{пах}}$ равен 25 см, а плотность почвы участка 1,2 г/см³.

Методика выполнения задания.

1. Произвести расчеты объема почвы на 1 га.
2. Определить массу почвы на 1 га.
3. Перевести мг/кг в кг/га

4. Сопоставить полученные данные с классификацией почв по содержанию в них подвижного фосфора и определить нуждаемость почвы в фосфоритовании. Вывод зафиксировать в тетради.

Пример решения.

1. Объем почвы на 1 га равен произведению площади 1 га на глубину пахотного слоя почвы: $100 \text{ м} \times 100 \text{ м} \times 0,25 \text{ м} = 2500 \text{ м}^3$.

2. Масса почвы определяется произведением объема почвы на 1 га на плотность почвы: $2500 \times 1,2 = 3000 \text{ т}$. В этом случае 10 мг/кг почвы равно 30 кг питательного элемента, приходящегося на 1 га.

3. Если 10 мг/кг почвы равно 30 кг/га питательного вещества в почве, то 60 мг/кг почвы составит 180 кг на 1 га.

4. Согласно классификации почв по обеспеченности их подвижным фосфором, данная почва относится к почвам с высокой обеспеченностью фосфором и не нуждается во внесении этого элемента питания.

Форма отчетности – запись всех этапов решения задачи и сдача тетради на проверку преподавателю.

Задание 2. Определить нуждаемость почвы в известковании и произвести расчет количества внесения известий содержащих веществ под определенную полевую культуру.

Методика выполнения задания.

1. Получить конкретное значение рН солевой вытяжки почвы у преподавателя и название выращиваемой полевой культуры.

2. По справочнику определить требования биологии культуры к оптимальному диапазону кислотности и, сопоставив его со значением рН, полученным у преподавателя, определить нуждаемость почвы в известковании.

3. В случае нуждаемости почвы в известковании, произвести расчеты количества известий содержащих материалов, необходимых до доведения рН до оптимального уровня, при площади участка, равного 400 м^2 .

Пример: рН среднесуглинистой подзолистой почвы равна 4,2; оптимальный диапазон рН для выращивания картофеля лежит в пределах 5,0-6,0.

Решение.

1. Сопоставление заданного рН почвы с требованиями биологии картофеля (см. учебник по растениеводству) показывает, что почва нуждается в известковании – рН почвы необходимо сдвинуть на 0,8 единиц.

2. На лекциях по теме кислотности почв было обращено внимание студентов, что 1 т CaCO_3 при внесении ее на 1 га сдвигает рН на 0,1 единицы.

3. $(0,8 \times 1) : 0,1 = 8 \text{ т}$. С учетом влажности известий содержащего материала, равное примерно 20 %, общее количество CaCO_3 , необходимое для внесения в почву будет равно 9,6 т на 1 га.

4. С учетом площади участка, общее количество вносимого мелиоранта (например, доломитовой муки), будет меньше гектарной нормы в $10000 : 400 = 25$ раз и составит $9,6 : 25 = 0,384 \text{ т}$.

3.4. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям

Подготовка к лабораторным занятиям предполагает изучение конспекта лекций и рекомендованной учебной и учебно-методической литературы. Контроль знаний осуществляется перед началом проведения занятий путем опроса студентов.

Лабораторное занятие № 1. Основные типы почв Республики Коми.

- Что изучает морфология почв?

- Что такое почвенный горизонт и почвенный профиль?

- Приведите обозначения почвенных горизонтов.
- Какими основным морфологическими признаками характеризуются подзолистые, болотные, дерновые, аллювиальные почвы?

Лабораторное занятие № 2. Методы определения органического вещества почвы.

- Какова цель определения потерь органического вещества почвы при прокаливании?
- Охарактеризуйте химический состав гумуса.
- Опишите методику определения содержания гумуса по методу Тюрина.

Лабораторное занятие № 3. Методы определения основных агрохимических свойств почвы.

- Какие формы азота в почве вы знаете?
- Опишите методы определения содержания азота (валового, аммонийного, нитратного).
- Что представляют собой подвижные формы фосфора в почве?
- Опишите методы определения подвижного фосфора в почве.
- Какими методами определяются подвижные формы калия?
- Какие виды кислотности выделяют в почвоведении?
- Как с помощью потенциометра определить кислотность почвы/

Лабораторное занятие № 4. Методы определения в почве основных загрязнителей почв.

- Какие виды загрязнений почв преобладают в нашей республике.
- Опишите методы определения методов определения в почве нефтепродуктов.
- Какие приборы используются для определения тяжелых металлов в почве?
- Что представляют из себя диоксины по химическому составу и какие источники его поступления в почвы вы знаете?
- Опишите методику определения диоксинов в почве.

4. Контроль знаний студентов

4.1. Рубежный контроль

Текущая успеваемость студентов контролируется тестированием студентов. Тест, в нескольких его вариантах, включает пройденный на лекциях и лабораторных занятиях материал, а также темы, изученные студентами самостоятельно.

Тест по дисциплине “Науки о Земле”

Вариант 1

- Основателем науки о почвах является:
 - член Вольного экономического общества В. В. Докучаев
 - автор теории минерального питания растений Ю. Либих
 - автор теории биогеоценоза академик В. Н. Сукачев
- Все процессы, протекающие в недрах Земли называются:
 - схизогенными
 - экзогенными
 - эндогенными
- К наукам, изучающим вещественный состав Земли не относятся:
 - петрография

- кристаллография
 - минералогия
 - лихенология
4. По гипотезе О. Ю. Шмидта, Земля в начале своего образования была:
- холодной
 - горячей
5. Разница между полярным и экваториальным радиусом Земли составляет:
- 105 км
 - 21 км
 - 38 км
6. Горообразование обозначают термином:
- эпейрогенез
 - орогенез
 - тектонический процесс
7. Минералами называются:
- горные породы, образовавшиеся из излившейся магмы
 - кристаллы, образовавшиеся под действием высоких давлений и температуры
 - природные тела в земной коре, имеющие более или менее постоянный химический состав и определенные химические свойства
8. Дефляция – это:
- водная эрозия
 - ветровая эрозия
 - карстовые явления
9. В местах, где подземными водами вымыты пески, проседание почвы называют
- абразией
 - суффозией
 - тиксотропией
10. На склонах при оттаивании грунты становятся пластичными и медленно сползают вниз; это явление называется:
- зандрами
 - озами
 - солифлюкцией
11. Действительно ли, что элювий – это продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте своего образования:
- да
 - нет

12. Действительно ли, что делювиальные отложения формируются в нижней части катены:
- да
 - нет
13. Действительно ли, что аллювиальные отложения являются результатом постоянно действующих водотоков:
- да
 - нет
14. К группе факторов почвообразования относятся:
- климат, моря и океаны, реки, плавунны, горные козлы, пингвины
 - климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время
 - климат, почвообразующие породы, живые и отмершие организмы, рельеф, время, антропогенная деятельность
15. Если в полевых условиях почва скатывается в шар с трудом, а в шнур не скатывается, то данная почва по гранулометрическому составу является:
- легким суглинком
 - тяжелым суглинком
 - глиной
 - средним суглинком
16. Если почва в руке скатывается в шнур и шар и дает кольцо с трехкопеечную монету, то данная почва по гранулометрическому составу называется:
- песок связный
 - супесь
 - тяжелый суглинок
 - глина
17. Общая схема формирования органического вещества почвы включает в себя совокупность следующих процессов:
- аккумуляцию, разложение, микробный синтез, гумификацию и минерализацию
 - аккумуляцию, разложение, микробный синтез, гумификацию, минерализацию, денитрификацию
 - аккумуляцию, разложение, микробный синтез, гумификацию, минерализацию и криогенез
18. Растительный опад хвойных пород:
- более кислый, чем у лиственных пород
 - менее кислый, чем у лиственных пород
 - имеет щелочную реакцию
19. К почвам лесной зоны относятся:
- полигональные, бурые, желтоземы и солоди

- черноземы, красноземы, тундровые глеевые
 - болотные, болотно-подзолистые, дерново-подзолистые
20. Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:
- генетическими горизонтами
 - почвенным профилем
 - почвогрунтом
21. Структурой почв называют
- способность твердой фазы агрегироваться и естественно распадаться на относительно устойчивые отдельные части
 - соотношение частиц разного размера, выраженное в процентах от массы почвы
 - совокупность порозности, плотности и связности почвы
22. Почвенными коллоидами называют:
- минеральные, органические и органо-минеральные частицы и молекулы размером от 0,1 до 0,01 микрон
 - минеральные, органические и органо-минеральные частицы и молекулы размером от 0,1 до 0,001 микрон
 - минеральные, органические и органо-минеральные частицы и молекулы размером от 0,1 до 0,0001 микрон
23. Милиграмм-эквивалент – это:
- частное от деления навески абсолютно-сухой почвы на влажность
 - частное от деления атомного веса элемента на его валентность
 - частное от деления валентности на атомный вес элемента
24. Емкость поглощения почвы выражается формулой:
- $T = V \times p^2$
 - $E = S + V$
 - $D = C : L$
25. Аббревиатурой ППК обозначают:
- совокупность минеральных и органических частиц почвы менее 0,001 мм
 - потребное количество калия
 - соотношение гуминовых и фульвокислот

Вариант 2

1. Почвенный профиль следующего строения

A₀ 0-2 см - оторфованная подстилка

A₁ 2-6 см – перегнойно-аккумулятивный горизонт

G – глеевый горизонт

имеет:

- болотная почва
- тундровая глеевая почва
- подзолистая почва

2. Для тундровой зоны характерны:

- полигональные, тундрово-глеевые, болотные, дерновые почвы
- серые лесные, болотные, дерново-подзолистые почвы
- болотные и подзолисто-болотные почвы

3. Под лесами северотаежной зоны, где преобладает промывной тип водного режима, почвенный профиль подзола имеет следующее строение:

- A₀ 0-4 см – лесная подстилка

A₁ 4-6 см – перегнойно-аккумулятивный горизонт

A₂ 6-12 см – белесый, пылеватый, мучнистый горизонт подзола

B 11-45 см – красно-бурый, уплотненный, иллювиальный горизонт

C 45 см и более – материнская горная порода

- A₀ 0-3 см – лесная подстилка, опад трав, листьев, хвои

A₁ 3-15 см – от светло-серого до серого, комковатый, рыхлый, много корней

A₂ 15-27 см – белесый, листоватый или мучнистый

A₂B₁ 27-48 см переходный, неоднородно окрашенный с белесыми карманами и языками, вклинивающимися в бурый или красновато-бурый иллювиальный горизонт

B₂ 48-122 см – красно-бурый, иллювиальный глыбистый или призматический

C 122 см и более – материнская горная порода

4. Дерновые почвы имеют следующий профиль:

- A₀ 0-2 см – травяной войлок, иногда оторфованный или иловатый

Ад 2-16 см – дернина

A₁ 16-31 см – перегнойный, от серого до черного цвета, комковатый

A₁B 31-60 см – переходный гумусовый горизонт, буровато-серый, более светлый. Чем предыдущий

B 60-120 – бурый, красно-бурый, более плотный, чем предыдущий горизонт

C 120 см и более – материнская горная порода

- A₀ 0-16 см – травяной войлок, иногда оторфованный или иловатый

A₁ 16-31 см – перегнойный, от серого до черного цвета, комковатый

A₁B 31-60 см – переходный гумусовый горизонт, буровато-серый, более светлый. Чем предыдущий

B 60-120 – бурый, красно-бурый, более плотный, чем предыдущий горизонт

C 120 см и более – материнская горная порода

5. Глеевый процесс:

- процесс биологический, возникает при участии анаэробных условий в присутствии органического вещества и наличия избыточного увлажнения
- процесс физико-химический и обусловлен присутствием железа и наличия избыточного увлажнения

6. Для болотных почв наиболее характерен:

- глеевый процесс
- подзолистый горизонт
- частое переувлажнение

7. Торфяные болотные почвы это:

- имеющие слой торфа менее 50 см
- имеющие слой торфа более 50 см
- имеющие слой торфа менее 30 см

8. Бонитировка почв это:

- оценка качества почв по плодородию, выраженная в баллах свойств почв
- оценка почв по глубине профиля
- оценка почв характеру вскипания

9. Естественное плодородие почв это:

- свойство почвы, обусловленное общим запасом элементов питания
- свойство почвы, измеряемое величиной урожая
- свойство почвы образовавшейся под естественной растительностью при естественном протекании почвообразовательных процессов

10. Общий объем почвенных пор выше наименьшей влагоемкости называется:

- воздухоемкостью
- воздухосодержанием
- порозность аэрации

11. Воздухопроницаемость почвы это:

- свойство почвы пропускать воздух через поры
- общий объем пор, свободных от влаги
- общий объем всех пор

12. Промывной тип водного режима характеризуется:

- ежегодным промачиванием почвы до грунтовых вод
- тем, что атмосферная влага не достигает грунтовых вод
- преобладанием расхода влаги над осадками

13.Формами влаги в почве являются:

- химически связанная
- парообразная
- пленочная
- ? (указать название недостающей формы влаги)

14.Почву считают рыхлой, если объемная плотность гумусового горизонта равна:

- 0,95 г/см³
- 1,25 г/см³

15.Актуальная щелочность почвы возникает:

- под влиянием гидролитически щелочных солей
- под влиянием присутствия в почве натрия
- под влиянием подвижного алюминия

16. Буферность почвы – это:

- свойство почвы поддерживать постоянную реакцию почвенного раствора
- свойство почвы поддерживать кислую реакцию почвенного раствора
- свойство почвы поддерживать щелочную реакцию почвенного раствора

17.По мере приближения значений рН почвы к 7, дозы извести на суглинках должны быть:

- уменьшены
- увеличены
- не применимы

18.Гидролитическая кислотность показывает:

- максимально возможное количество алюминия и водорода, находящегося в обменном состоянии в почве
- максимально возможное количество водорода и натрия в почве
- максимально возможное содержание в почве алюминия и железа

19.Одна тонна известь содержащих материалов, внесенных на 1 га сдвигает рН_{сол.} почвы на:

- 0,2
- 0,1
- 1,0

20.Известь содержащие материалы вносят в почвы:

- раз в год
- раз в три года
- раз в 8-10 лет

21. Один мм осадков соответствует:

- 100 т воды на 1 га
- 20 т воды на 1 га

- 10 т воды на 1 га

22.Общее количество поглощенных катионов или оснований выражают:

- кг/га

- мг/100 г почвы

- мг-экв/100 г почвы

23.Совокупность минеральных и органических частиц размером менее 0,001 мм, придающим почвам поглотительную способность называется:

- емкостью поглощения

- почвенным поглощающим комплексом

- степенью поглощения

24.После дождей часть коллоидов переходит:

- из геля в золь

- из золя в гель

25. Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:

- почвенными горизонтами

- почвенным профилем

- почвенным разрезом

Вариант 3

1.Перегнойные кислоты включают:

- две группы кислот

- три группы кислот

2.Соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам, превышающее единицу, свидетельствует о:

- накоплении гумуса

- минерализации гумуса

- о подкислении почвы

3. Ведущим процессом почвообразования является:

- большой (геологический) круговорот веществ

- малый (биологический) круговорот веществ

- гранулометрический состав

4.В нижних частях склонов формируются:

- аллювиальные отложения

- лессы

- делювиальные отложения

5.Флювиогляциальные отложения – это отложения:

- образованные в приледниковых озерах
- образованные в морях
- образованные под действием текучих вод ледника

6.Элювий – это:

- продукты выветривания под влиянием ветра
- продукты выветривания горных пород под влиянием оползней
- продукты выветривания горных пород, оставшиеся а месте своего образования

7.Пологоволнистые, иногда заболоченные равнины, представляющие слившиеся между собой конусы выноса, заполненные флювиогляциальными песками, называются:

- друмлинами
- озами
- зандрами

8. При движении ледника происходит перемешивание и передвижение верхних слоев горных пород. Это явление называется:

- солифлюкция
- дефляция
- экзарация
- абразия

9. Морены – это:

- скопление обломков горных пород разной величины
- межхолмистые понижения
- одна из характеристик горной породы

10.Места отложений частиц, принесенных водой в устьевую часть оврага или балки, называются:

- базисом эрозии
- конусом выноса
- квадратом заноса

11.Почвы, подвергающиеся действию ускоренной эрозии, называются:

- нормальными
- прибалочными
- приовражными
- эродированными

12.Водонасыщенные пески, вызванные развитием микроорганизмов, выделяющих коллоидное вещество, препятствующее сцеплению почвенных частиц, называются:

- оползнями
- пльвунами
- грунтами
- ортштейнами

13. Уровень, ниже которого ветер не может развеять пески, называется:

- уровнем эрозии
- базисом аккумуляции
- базисом дефляции
- конусом выноса

14. Термины “ветровая эрозия” и “дефляция” являются:

- синонимами
- антонимами

15. Минералами, подвергающимися первичному химическому выветриванию, являются:

- кварц, полевые шпаты, роговая обманка
- каолинит, монтмориллонит, гидрослюда
- золото, серебро, алмаз

16. Осадочные горные породы образуются:

- при механическом и химическом разрушении под действием воды, воздуха и органического вещества
- при высокой температуре, давлении и под действием химически активных веществ
- за счет гипербарических процессов

17. Магматические горные породы делятся на:

- интрузивные
- ? (вписать недостающий термин)

18. В мире насчитывается около:

- 10 тыс. минералов
- 8 тыс. минералов
- 3 тыс. минералов

19. Основными физическими свойствами минералов являются:

- цвет, твердость, блеск черты
- цвет черты, твердость, блеск, прозрачность, цвет, плотность, спайность, излом
- цвет черты, твердость, блеск, прозрачность, цвет, плотность, спайность, излом, температуропроводность

20. Медь, железо, мышьяк относятся к типу:

- сульфидов
- типу кислородных соединений
- типу простых веществ

21. Лед, хромит, боксит, слюда, фосфорит относятся к:

- типу простых веществ
- типу сульфидов
- типу кислородных соединений

22.Верхняя часть складок пластов горных пород называется:

- антиклиналью
- синклиналью
- катеной

23.Эпейрогенез – это медленные вековые поднятия обширных площадей:

- не вызывающие изменения их складчатой структуры
- вызывающие изменения их складчатой структуры
- никак не влияющие на складчатость их структуры

24.При удалении верхнего гумусированного горизонта, оставшаяся часть почвенного профиля:

- может быть названа почвой
- не может называться почвой

25.Почвообразование протекает в результате взаимодействия:

- пяти факторов почвообразования
- шести факторов почвообразования
- семи факторов почвообразования

Вариант 4

1. Почвообразование протекает в результате взаимодействия следующих факторов:

- климат, рельеф, горные породы, время, живые и отмершие организмы
- климат, рельеф, горные породы, время, живые и отмершие организмы, антропогенная деятельность
- климат, реки, горы, ветер, дожди, туманы, пожары

2. Флювиогляциальные отложения – это отложения:

- образованные в приледниковых озерах
- образованные в морях
- образованные под действием текучих вод ледника

3. Все процессы, протекающие в недрах Земли называются:

- схизогенными
- экзогенными
- эндогенными

4. Минералами называются:

- горные породы
- кристаллы
- природное тело в земной коре, имеющее более или менее постоянный химический состав и определенные химические свойства

5. Торфяные болотные почвы это:

- имеющие слой торфа менее 50 см

- имеющие слой торфа более 50 см

6. Лед, хромит, боксит, слюда фосфорит относятся к:

- типу простых веществ

- типу сульфидов

- типу кислородных соединений

7. Актуальная щелочность почвы возникает:

- под влиянием гидролитически щелочных солей

- под влиянием присутствия в почве натрия

- под влиянием подвижного алюминия

8. Промывной тип водного режима характеризуется:

- ежегодным промачиванием почвы до грунтовых вод

- тем, что атмосферная влага не достигает грунтовых вод

- преобладанием расхода влаги над осадками

9. Формами влаги в почве являются:

- химически связанная

- парообразная

- пленочная

- ? (указать название недостающей формы влаги)

10. К почвам лесной зоны относятся:

- полигональные, бурые, желтоземы

- черноземы, тундровые глеевые, красноземы

- болотные, подзолистые, дерново-подзолистые

11. Слои почв с более или менее одинаковыми морфологическими признаками называются:

- генетическими горизонтами

- почвенным профилем

- грунтами

12. Горообразование обозначают термином:

- эпейрогенез

- орогенез

- парагенез

13. Минералами называются:

- горные породы

- кристаллы

- природное тело в земной коре, имеющее более или менее постоянный химический состав и определенные химические свойства

14. Соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам, равное больше единицы, свидетельствует о:

- накоплении гумуса

- минерализации гумуса

- о подкислении почвы

15. Ведущим процессом почвообразования является:

- большой (геологический) круговорот веществ
- малый (биологический) круговорот веществ

16. Естественное плодородие почв это:

- свойство почвы, обусловленное общим запасом элементов питания
- свойство почвы, измеряемое величиной урожая
- свойство почвы образовавшейся под естественной растительностью при естественном протекании почвообразовательных процессов

17.Общий объем почвенных пор выше наименьшей влагоемкости называется:

- воздухоемкостью
- воздухосодержанием
- порозность аэрации

18.Актуальная щелочность почвы возникает:

- под влиянием гидrolитически щелочных солей
- под влиянием присутствия в почве натрия

19.Места отложений принесенных водой частиц в устьевой оврага или балки называется:

- базисом эрозии
- конусом выноса
- квадратом выноса

20.Почвы, подвергающиеся действию ускоренной эрозии называются:

- нормальными
- прибалочными
- приовражными
- эродированными

21.Гидролитическая кислотность показывает:

- максимально возможное количество алюминия и водорода, находящихся в обменном состоянии в почве
- максимально возможное количество водорода и натрия в почве
- максимально возможное содержание в почве алюминия и железа

22.Две тонны известь содержащих материалов, внесенных на 1 га, сдвинут рН почвы на:

- 0,2
- 0,1
- 1,0

23.ППК – это:

- совокупность минеральных и органических частиц менее 0,0001 мм
- совокупность минеральных и органических частиц менее 0,01 мм

- максимально возможное количество катионов, которое может содержать почва

24. Почвенный профиль следующего строения

A₀ 0-2 см - оторфованная подстилка

A₁ 2-6 см – перегнойно-аккумулятивный горизонт

G – глеевый горизонт

имеет:

- болотная почва
- тундровая глеевая почва
- подзолистая почва

25. К почвам лесной зоны относятся:

- полигональные, бурые, желтоземы
- черноземы, тундровые глеевые, красноземы
- болотные, подзолистые, дерново-подзолистые

4.2. Контроль знания тем для самостоятельного изучения

Изучение тем для самостоятельной проработки предполагают поиск учебной и специальной литературы, перечень которой приведен в библиографическом списке. Контроль знаний студентов осуществляется путем их опроса перед лекциями с близкой тематикой и на экзамене.

Тема 1. Почвенные режимы – водный, тепловой, воздушный.

- Назовите типы водного режима в почвах.
- Что означает выражение “промывной режим” почвы?
- Какими приемами можно регулировать водный режим почвы?
- Как на практике осуществляется регулирование теплового режима почвы?
- Перечислите приемы регулирования воздушного режима почвы.

Тема 2. Почвы пойм и необходимость их охраны.

- Какие виды пойменных почв вам известны?
- Как предотвратить загрязнение почв химикатами?

Тема 3. Загрязнение почв тяжелыми металлами и меры по их реабилитации.

- Какие металлы относятся к тяжелым?
- Назовите возможные источники поступления в почвы тяжелых металлов.
- Какие агротехнические приемы перевода тяжелых металлов в труднодоступные формы вы знаете?

Тема 4. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами.

- Назовите источники поступления нефти и нефтепродуктов в почвы
- Опишите воздействие на почвы нефти и нефтепродуктов.
- Какие приемы биологической рекультивации почвенного покрова используют в Усинском районе Республики Коми?

Тема 5. Организация мониторинга почв в Республике Коми.

- Какова цель системы мониторинга в нашей республике?
- Назовите посты наблюдений за почвами в нашей республике.
- Где можно найти сведения по данным мониторинга?

4.2. Требования к экзамену

Требования к экзамену заключаются в изучении конспектов лекций, описания лабораторных работ, изучение учебной и специальной литературы по перечню вопросов к данной форме проверки знаний студентов.

Вопросы к экзамену

1. Определение почв по В. В. Докучаеву и понятие почвоведения как науки.
2. Перечислите и охарактеризуйте кратко науки о Земле.
3. Теории происхождения Земли и строение Земного шара.
4. Образование земной коры и ее химический состав.
5. Дать понятие о минералах и их классификации.
6. Дать характеристику физических свойств минералов.
7. Охарактеризуйте главнейшие минералы и их свойства.
8. Горные породы и их классификация.
9. Охарактеризуйте понятие дефляции, базиса дефляции.
10. Охарактеризуйте деятельность водной эрозии.
11. Охарактеризуйте деятельность ледников в перемещении и переотложении горных пород.
12. Почвообразующие породы (элювий, эоловые отложения, лессы, делювиальные отложения).
13. Проллювиальные, аллювиальные, озерные и морские отложения как почвообразующие породы.
14. Ледниковые, флювиогляциальные отложения, ленточные глины и покровные суглинки как почвообразующие породы.
15. Понятие геологического и биологического круговорота.
16. Факторы почвообразования.
17. Общая схема формирования органической части почвы.
18. Перегнойные кислоты и их свойства.
19. Общее представление о почвенном профиле.
20. Обозначение почвенных горизонтов.
21. Описание почвенных горизонтов.
22. Поглощительная способность почв.
23. Кислотность и щелочность почв.
24. Дать характеристику химического выветривания горных пород и минералов.
25. Биологическое выветривание горных пород и минералов.
26. Дать определение плодородия почвы.
27. Дать характеристику видов почвенного плодородия.
28. Понятие о бонитировке почв.
29. Разнообразие почв и их классификация.
30. Понятие о почвенных зонах и основные почвенные зоны России.
31. Характеристика почв тундровой зоны (границы и площадь зоны, условия почвообразования, почвенный профиль), классификация тундровых почв и их использование.
32. Почвы лесной зоны (границы и площадь зоны, условия почвообразования) и их использование.
33. Подзолистые почвы (строение почвенного профиля и свойства, классификация).
34. Дерново-подзолистые почвы (строение почвенного профиля, классификация).
35. Дерновые почвы (образование, строение и свойства, классификация).
36. Подзолисто-болотные почвы (образование, строение почвенного профиля, классификация).
37. Болотные почвы (распространение, классификация, использование).

38. Почвы речных пойм (условия почвообразования, профиль аллювиально-дерновых почв) и их использование.
39. Аллювиальные дерново-глеевые почвы и их классификация.
40. Аллювиально-болотные почвы (условия образования, строение профиля) и их использование.
41. Воздействие человека на направление почвообразовательного процесса.
42. Почвенный мониторинг (цели и задачи, организация проведения).
43. Рекультивация нарушенных земель (технический этап).
44. Биологическая рекультивация нарушенных земель.

Библиографический список

1. Альбом для проведения практических занятий по курсу “Почвоведение с основами геологии» (для студентов специальности 260400 «Лесное хозяйство») [Текст] : ч. 1. Основы геологии. – Сыктывкар : СЛИ, 2000. – 39 с.
2. *Звирбуль, А. П.* Почвоведение [Текст] : метод. указания к практике по почвоведению / А. П. Звирбуль. – СПб. : ЛТА, 1991. – 47 с.
3. *Зеликов, В. Д.* Почвоведение с основами геологии [Текст] : учебное пособие (для студентов дневного и заочного обучения) / В. Д. Зеликов. – М. : МГУЛ, 1999. – 220 с.
4. Почвоведение [Текст] : метод. указания к проведению почвенных анализов на лабораторно-практических занятиях для студентов специальностей 260400 «Лесное хозяйство», 320700 «Охрана окружающей среды» / сост. И. С. Захарова. – Сыктывкар : СЛИ, 2001. – 50 с.
5. Почвы СССР [Текст]. – М. : Мысль, 1979. – 234 с.
6. *Смолянинов, И. И.* Почвенная лаборатория лесхоза / И. И. Смолянинов, Е. С. Мигунова, А. С. Гладкий. – М. : Лесн. пром-сть, 1996. – 127 с.
7. *Хабаров, А. В.* Практикум по почвоведению с основами геоботаники [Текст] / А. В. Хабаров, А. А. Яскин, Л. П. Груздева, В. И. Андриенко. – М. : Колос, 1999. – 256 с.

Учебное издание

Составитель **Романов** Геннадий Григорьевич

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Методические указания

для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 656600 “Лесное хозяйство и ландшафтное строительство” специальности 280201 “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов”

Сыктывкарский лесной институт — филиал ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова» (СЛИ СПбГЛТА)
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Подписано в печать 03.04.07. Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 1,8. Тираж 35. Заказ № .

Редакционно-издательский отдел СЛИ СПбГЛТА
Отпечатано в типографии СЛИ СПбГЛТА