

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы и методы исследования почв»

Кафедра почвоведения биологического факультета

Образовательная программа

06.03.02.- почвоведение

Профиль подготовки:

Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Статус дисциплины: вариативная

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы и методы исследования почв» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлению подготовки 06.03.02.–Почвоведение (уровень бакалавриат) от «12 03.2015 г» № 213

Разработчик(и): кафедра почвоведения, Гаджиев Г.Ш, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры почвоведения от « 03» мая 2017г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Асадулаев З.М.

(подпись)

на заседании Методической комиссии _____ факультета

от « 05» 09 20 г., протокол № 1.

Председатель  Гаджиева И.Х.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 20 » 03 20 17г. 

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы и методы исследования почв» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02. «Почвоведение» и реализуется на биологическом факультете ДГУ кафедрой Почвоведения.

Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов знаний и умений по подбору современных методов и методик исследованию элементарного состава почв, в зависимости от почвенных условий, и в соответствии споставленными задачами с целью достижения экономически эффективного и экологически безопасного использования почв, а также грамотно использовать информацию из результатов анализа почв. состоит в том,

Объем дисциплины 1.8 зачетных единиц, или 67 академических часов по видам учебных занятий

Семе стр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуто чной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лек ции		Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСР	консу льтац ии		экза мен	
6	39	10		22		1	6	зачет

1. Цели освоения дисциплины «Современные проблемы и методы исследования почв»:

Цель освоения дисциплины "Современные проблемы и методы исследования почв" состоит в том, чтобы студенты могли изучить основные современные методы проведения экспериментальных и натурных исследований почв. Они включают выделение и определение химического состава почвенных растворов, водных вытяжек, илистой фракции почв, минералогического состава, а также фракционного состава гумуса различными методами, иметь представление о принципах и методах проведения почвенно-химического мониторинга, методах изучения структуры почвенного покрова, научиться выбирать направление научно-практических работ в зависимости от цели и задачи исследования.

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

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла согласно ФГОСВПО. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы почвенных исследований» являются: физика, математика, неорганическая и органическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, геология, общее почвоведение, география почв, микробиология.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, органо-минеральных соединений, методы изучения сорбционных взаимодействий, хроматографию;

уметь: ориентироваться в современных методиках анализа почв; качественно выполнять основные виды анализов; разбираться в инструментальной

лабораторной базе; организовывать режимные исследования почв; делать правильный выбор метода в зависимости от задачи исследования;
владеть: методами элементного, химического анализа почв; методами исследования органического вещества, водных, физических, тепловых, окислительно-восстановительных свойств почв, методами миграции веществ в почвах и сорбционных взаимодействий.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Знание основ теории формирования и рационального использования почв; способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.	Знать: особенности выполнения научно-исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях. Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, Владеть: методами почвенно-ландшафтного проектирования
ПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (;	Знать: полевые и лабораторные методы исследования почв, правильное их применение как в полевых, так, и в лабораторных условиях Уметь: применять методы математического анализа полученных результатов. Владеть: методами математического моделирования результатов экспериментальных работ.

ПК3	Способностью распознать наиболее распространенные минералы и горные породы, оценивать их участие в почвообразовательном процессе и плодородии почв;	<p>Знать: вещественный состав Земли и литосферы;</p> <p>Уметь: определять минералы, горные породы и окаменелости по их внешним признакам;</p> <p>Владеть: навыками определения основных почвообразовательных процессов, показателей плодородия почв;</p>
ПК6	способностью распознать основные типы и разновидности почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии;	<p>Знать: географию распространения типов, подтипов почв и условия формирования их разных родов, видов и разновидностей.</p> <p>Уметь: По результатам анализов оценить состояние почв, степень их плодородия.</p> <p>Владеть: навыками составления методических указаний и практических рекомендаций по использованию почв в земледелии с учетом показателей их плодородия;</p>
ПК7	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, в соответствии с современными методиками ;	<p>Знать: полевые и лабораторные методы исследования почв, правильное их применение как в полевых, так, и в лабораторных условиях, а также специфику микробиологических анализов почв.</p> <p>Уметь: самостоятельно подготовить образцы почв и растений к анализам.</p> <p>Владеть: навыками использования методических указаний по выполнению анализов;</p>
ПК8	производственно-технологическая деятельность: готовность участвовать в	Знать: полевые и лабораторные методы исследования почв, правильное их применение как в

	проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель ;	полевых, так, и в лабораторных условиях Уметь: Самостоятельно производить оценку почв в полевых условиях, уметь правильно производить отбор образцов и подготовить их к анализам. Владеть: методами агроэкологической оценки ландшафтов;
ПК21	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических научных исследований согласно утвержденным методикам ;	Знать: полевые и лабораторные методы исследования почв, правильное их применение как в полевых, так, и в лабораторных условиях Уметь: Самостоятельно производить морфологическую и генетическую оценку почв в полевых условиях, уметь подготовить образцы почв к анализам. Владеть: навыками выполнения научно-исследовательской работы, использования научной литературой;
ПК23	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов.	Знать: методы математического анализа результатов исследований. Уметь: самостоятельно производить математическую обработку и выполнять коррелятивный анализ результатов исследований Владеть: методиками анализа результатов научно-исследовательской работы.;

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины: 1.08 зачетных единиц, или 39 академических часов по видам учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.08 зачетных единиц или 39 академических часа. Форма промежуточного контроля дисциплины -зачет в 6 семестре.

4.2. Структура дисциплины

Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (зачет)
---------------------------	---------	-----------------	--	------------------------	--

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1.Современные методы исследования почв и почвенного покрова									
1	Тема1.История развития экспериментальных исследований в почвоведении	6	1	1					
2	Тема 2. Современные методы изучения сорбционных процессов и состояния почвенной массы. .	6	2	2	4				
3	Тема3. Почвенный раствор, методы выделения и изучения химического состава	6	1	2	4				
4	Тема4. Методы изучения элементарного (валового) состава почв	6	2	1	4				
5	Тема5. Современные методы изучения минералогического состава почв.	6	1	1	4				

6	Тема6. Методы определения параметров гумусового состояния почв	6	2	1	2				
7	Тема7. Принципы и методы мониторинга почв	6	2	1	2				
8	Тема8. Структура почвенного покрова и методы ее изучения	6	1	1	2				
	<i>Итого по модулю 1:</i>			10	22				

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Модуль 1.

Тема 1. История развития экспериментальных исследований в почвоведении. Первое научное определение почв В.В. Докучаева. Антропогенный фактор почвообразования (В.Р. Вильямс). Этапы становления науки о почвах. Комплекс методов исследования почв на разных этапах становления науки. Природные закономерности вертикальной анизотропности почв

1. Профильный метод. (В. В. Докучаев).
2. Морфологический метод изучения строения почвенного профиля (В. В. Докучаев) - основа полевой диагностики почв.

Методы морфологического анализа – макроморфологический, мезоморфологический, микроморфологический – как начальный этап всех почвенных исследований.

3. Сравнительно-географический метод.
4. Сравнительно-исторический метод.
5. Метод почвенных ключей.
6. Метод почвенных монолитов.
7. Метод почвенных лизиметров.
8. Метод почвенно-режимных наблюдений.
9. Балансовый метод
10. Метод почвенных вытяжек.
11. Аэрокосмические методы в

почвоведении.12. Радиоизотопные методы.13..Биогеоценологический, или экосистемный, метод.

Полевые почвенные исследования -экспедиционные и стационарные методы: рекогносцировочные маршрутные почвенные обследования, картографирование почв в заданном масштабе, многолетние режимныенаблюдения за различными свойствами почв. Лабораторные почвенные исследования -анализ вещественного состава почв, изучение их микроморфологии, физических, физико-химических, химических свойств, определение минералогического состав почв электронно-микроскопическим, рентгеноструктурным и термографическим методами. Математическое моделирование почвенных процессов. Тесная связь почвенных исследований с другими науками. Применение методических подходов этих наук в почвоведении.

Тема 2. Современные методы изучения сорбционных процессов и состояния почвенной массы.

Почва –как полидисперсная система. Твердая, жидкая и газообразная фазы почв.Научное изучение поглотительной способности почвы. Работы Уэя(1850 г.). Труды Константина Каэтановича Гедройца (1872–1932). Виды поглотительной способности: 1. Механическая поглотительная способность.2. Физическая поглотительная способность.3. Химическая поглотительная способность.4. Физико-химическая поглотительная способность . 5. Биологическая поглотительная способность. Происхождение, состав и свойства почвенных коллоидов.Причины сорбции коллоидов.Ацидоиды . Базоиды. Амфолитоиды.Физико-химическая (сорбционная) способность как фундаментальное свойство почвы. Её значение. Влияние поглощенных катионовна развитие растений. Буферность почв. Значение сорбционных процессовв генезисе и плодородии почв.

Тема 3. Почвенный раствор, методы выделения и изучения химического состава.

Жидкая фаза почвы, или почвенный раствор. Газообразная её фаза, т. е. почвенный воздух, наиболее легко изменяющиеся во времени составными частями почв. Методы выделения почвенных растворов. Водные вытяжки. Вторая группа методов; а) давление, создаваемое прессом; б) давление сжатого газа; в) центробежная сила (центрифугирование); г) вытесняющая способность различных жидкостей. Третья группа методов – лизиметрические методы. Четвертая группа методов потенциометрия и ионометрия. Методы сбора атмосферных осадков

Особенности химического анализа почвенных растворов, лизиметрических и почвенно-грунтовых вод. Непосредственное исследование жидкой фазы почвы в естественных условиях. Реакция почвенного раствора. Роль почвенных растворов в продукционном процессе

Тема 4. Методы изучения элементарного (валового) состава почв

Валовый анализ почв - валовой или элементный состав почв - общее содержание химических элементов в почве. Определение гигроскопической влаги, потерь при прокаливании, содержания органического углерода и азота. Определения SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , MnO , CaO , Mg_3O , SO_3 , P_2O_5 , K_2O , и Na_2O . Методы определения валового химического состава почв – химический, эмиссионный, нейтронно-активационный, рентген-флуоресцентный и др. Химический метод как классический метод. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Метод пламенной фотометрии. Эмиссионный спектральный метод. Полярографический метод. Рентгенфлуоресцентный метод. Активационный анализ.

Тема 5. Современные методы изучения минералогического состава почв.

Твердая фаза почв. Первичные и вторичные минералы. Минералогический состав распространенных почвообразующих пород. Методика подготовки

почвк минералогическим анализам. Электронно-микроскопический метод. Рентгенографический метод. Термографический метод.

Тема 6. Методы определения параметров гумусового состояния почв

Гумус – одна из наиболее важных составляющих частей почвы. Роль гумусовых веществ в генезисе, плодородии почв и в биосфере. Гумусообразование.. Отбор почвенных образцов для химического анализа на гумус. Характеристика методов определения общего содержания углерода. Методы, основанные на отгонке CO₂. Гравиметрические методы. Метод Густавсона. Метод Кноппа-Сабанина. Косвенные методы определения органического углерода. Метод Тюрина. Методы анализа группового и фракционного состава органического вещества почв. Гуминовые кислоты. Фульвокислоты. Гумины.. Методы инструментального анализа органического вещества почвы. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Термографический и электронно-микроскопический методы.

Тема 7. Принципы и методы мониторинга почв

Программа ООН по охране окружающей среды. Стокгольмская конференция 1972. Мониторинг -система наблюдений, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий. Экологические проблемы биосферы. Возраст биосферы планеты Земли. Планета Земля как устойчивый компонент Солнечной системы и Космоса, Автотрофы (зеленые растения). Гетеротрофы (травоядные, хищники, беспозвоночные, микроорганизмы). Механизм самоуправления и саморазвития биосферы естественных условий. Вмешательство человека в педосферу. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Применение минеральных удобрений. Органические удобрения. Пестициды. Земельные ресурсы и источники загрязнения почв на

современном этапе. Принципы и методы почвенно-химического мониторинга. Вторичное засоление почв.

Тема 8. Структура почвенного покрова и методы ее изучения..

Развитие учения о структуре почвенного покрова (краткая историческая справка). Основные понятия в теории структуры почвенного покрова. Факторы дифференциации почвенного покрова. 1. Рельеф. 2. Процессы рельефообразования: дефляция, водная эрозия, оползни, суффозионные и карстовые процессы. 3. Мерзлотные явления и неоднородность снежного покрова. 4. Неоднородность почвообразующих пород. 5. Грунтовые воды при близком залегании к поверхности. 6. Пестрота растительного покрова. 7. Воздействие животного мира. 8. Влияние деятельности человека на формирование почвенных комбинаций. Методы изучения структуры почвенного покрова. Ландшафтный подход. Количественные методы исследований: статистико-картометрические, статистико-аналитические, функционально-аналитические, логические, стационарно-режимные. Особенности картографии СПП и использование ГИС-технологий. ГИС, или геоинформационные системы. Использование данных о СПП в проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ).

5. Образовательные технологии.

Лекции, практические занятия, письменные задания, рефераты с применением мультимедийного оборудования, контрольные работы, образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В ходе проведения практических занятий предусматривается применение компьютерных симуляций в форме решения задач генетического анализа конкретных профилей естественных и антропогенных почв по выраженности основных типов элементарных почвообразовательных процессов.

Также предполагается совместный разбор конкретных ситуаций связанных с прогнозом трансформации естественных и антропогенных почв во времени и пространстве при изменении условий почвообразования.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Формы самостоятельной работы студентов:

1. Конспектирование.
2. Реферирование литературы.
3. Аннотирование книг, статей.
4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.
5. Углубленный анализ научно-методической литературы.
6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
7. Участие в работе семинара: подготовка сообщений, докладов, заданий.
8. Лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.
9. Научно-исследовательская работа, выполнение курсовых и квалификационных работ.
10. Контрольная работа в письменном виде.
11. Выполнение заданий по сбору материала во время практики.

Виды самостоятельной работы.

- 1.Познавательная деятельность во время аудиторных занятий.
- 2.Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по выполнению домашних заданий.
- 3.Самостоятельная работа студентов по поиску материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых работ и квалификационных работ.
- 4.Научно-исследовательская работа.

Методические указания к практическим занятиям

Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

1) систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

2) добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;

3) выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности юриста;

4) сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

5) периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области информатики;

6) проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам в области информатики;

7) разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;

8) подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	Знать основы теории формирования и рационального использования почв; Уметь эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, владеть навыками работы в лаборатории.	Устный опрос, письменный опрос, контрольные работы.
ПК-1	Уметь применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок; Знать полевые и	Письменный опрос, контрольные работы;

	лабораторные методы изучения свойств почв;	
--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-1

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удов-летво-рител ьно	Хоро шо	Отлич-но
Порого-вый	Способность к обобщению и анализу на основе общей культуры мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её оптимального достижения, кооперации с коллегами, в коллективе, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	55-59	75-79	87-90
Базовый	Способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных, профессиональных и организационных задач и анализе социально-значимых проблем и процессов.	65-69	80-84	90-94
Продви-нутый	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и использовать компьютер как средство управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	70-74	85-89	95-100

	аварий, катастроф, стихийных бедствий, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности			
--	---	--	--	--

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции ПК-1

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Может пересказать учебный материал по дисциплине. Способен к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, к участию в разработке организационно-технической документации.	55-59	75-79	87-90
Базовый	Имеет хорошие предметные и специальные методические знания. Готов применять активные методы обучения, формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	65-69	80-84	90-94
Продвинутый	Способен создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем, провести инструктаж среднего технического персонала по применению средств для системного анализа и управления, организовать и провести обучение по программам довузовской подготовки и профориентации обучающихся в учреждениях довузовской подготовки.	70-74	85-89	95-100

7.3. Типовые контрольные задания

Перечень тем для рефератов.

1. Гетеродисперсность и полиминеральность почвы.
2. Структура, устойчивость, трансформация и выветривание минералов.

3. Почвенные коллоиды. Методы выделения и исследования.
4. Инструментальные методы определения минералов в почвах (рентгеноструктурный анализ, дериватография, ИК-спектроскопия, электронно-микроскопический метод и др).
5. Использование данных химического анализа для характеристики особенностей минералогического состава почв.
6. Микроморфологический метод изучения почв.
7. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.
8. Методы исследования комплексных соединений органических веществ почв с ионами металлов.
9. Экологические функции органо-минеральных соединений почв.
10. Классификация сорбционных процессов Основные параметры, характеризующие сорбционные процессы.
11. Сорбция в условиях засоления, кислой щелочной и нейтральной среде. Сорбция химических элементов удобрений, тяжелых металлов, радиоактивных веществ и пестицидов.
12. Применение основных параметров сорбции для оценки доступности химических соединений растениям, их миграционной способности и прогностических целей.
13. Основные направления использования хроматографии в почвенных исследованиях.
14. Общие понятия и определения. Методики изучения биологического круговорота химических элементов в почве.

15. Использование агрохимических карт и паспортов полей при разработке проектно-сметной документации по рациональному использованию удобрений и мелиорантов в хозяйствах.

Контрольные вопросы для подготовки к модулю.

Общие особенности почв как природного образования. Химический состав почв.

Формы соединений химических элементов в почве и их доступность растениям. Почва—как объект химического анализа.

Методика отбора почвенных проб.

Оценка анализа минеральной, органической части почвы.

Способы разложения почв для проведения валового анализа минеральной части почвы.

Углерод в почвах и методы определения органического углерода.

Физико-химические свойства почв

Цель и задачи почвенно-химического мониторинга;

Контролируемые показатели глобального, импактного и локального химического мониторинга;

Особенности проведения мониторинга при различных антропогенных воздействиях;

Необходимая информация при проведении мониторинга;

Методы и этапы исследования:

Картирование загрязненных земель;

Дистанционные методы исследования и методы исследования свойств поля или массива;

Фоновое содержание и ПДК основных загрязнителей.

Экологическая значимость элементов содержания топографических карт;
Критерии экологической оценки состояния почв.

Виды поглотительной способности почвы;

Состав и строение ППК;

Основные закономерности физико-химического поглощения катионов;
Необменное поглощение катионов;

Емкость поглощения и состав поглощенных катионов разных почв и методы их определения;

Обменное поглощение анионов; Кислотность почвы;

Виды почвенной кислотности и методы их определения;

Щелочность почвы и методы ее определения;

Буферная способность почвы;

Особенности приготовления водной вытяжки;

Определение степени засоления почв по сухому остатку водной вытяжки;

Проверка точности результатов анализа водных вытяжек;

Особенности анализа карбонатных, гипсоносных и засоленных почв; Состав минеральной части почвы;

Свойства основных почвенных минералов;

Микроморфологический метод изучения почв.

Характеристика методов анализа группового и фракционного состава гумуса;

Методы определения содержания и состава легкоразлагаемых органических веществ в почвах;

Элементный состав органического вещества, расчет степени окисленности, построение диаграмм атомных отношений;

Применение термического анализа, электронной микроскопии и спектроскопических методов для изучения органических соединений почвы; Баланс структурных единиц в составе гумуса;

Исследование молекулярно-массового распределения гумусовых веществ. Методы светорассеивания, ультрацентрифугирования и гелевой фильтрации; Использование данных фракционно-группового состава гумуса, состава и свойств гумусовых веществ для диагностики почвы почвенных процессов. Статические параметры гумусового состояния и их использование для оценки плодородия почв;

Коэффициенты минерализации и гумификации;

Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.

Методы изучения органо-минеральных соединений, комплексных соединений органических веществ почв с ионами металлов.

За модуль обучающийся может получить до 30 баллов.

Вопросы для самоконтроля

1. В чём заключается роль производственной деятельности человека в развитии почвообразовательного процесса и плодородия почв?
2. Каковы особенности почвы как природного образования?
3. Дайте определение почвы как особого природного образования.

4. Какие главные задачи решает почвоведение на современном этапе?
5. Что характеризует почву как объект химического анализа?
6. Что понимают под сорбцией и каковы основные виды сорбционных процессов в почве?
7. Какие основные закономерности сорбционных процессов в почвах вы знаете?
8. Что такое ЕКО, сумма обменных оснований и степень насыщенности почв основаниями и каково значение этих показателей в агрономической оценке почв?
9. Назовите преобладающие интервалы ЕКО и состав обменных катионов в основных типах почв?
10. Каковы происхождение и виды почвенной кислотности и щёлочности? Укажите приёмы их регулирования.
11. Какова роль сорбционных процессов в генезисе и плодородии почв? Как правильно подготовить почвенные образцы к анализу.
12. Основные статистические показатели, применяемые при изучении свойств, состава почв и почвенных процессов.
13. В чем сущность гравиметрических методов анализа? Их достоинства и недостатки.

14. Какие требования предъявляются к осаждаемой форме в процессе гравиметрии?
15. В чём заключается и в каких случаях применяют метод отгонки?
16. Применение гравиметрических методов в агрохимических исследованиях.
17. Сущность титриметрических определений.
18. Какие требования предъявляются к первичным стандартным веществам в ходе титриметрии?
19. Что такое комплексометрия? Её применение в почвоведении.
20. Охарактеризовать атомно-эмиссионный метод анализа с индуктивно связанной аргонной плазмой. Сущность и применение метода.
21. Дать классификацию инструментальных методов анализа. Какие методы называют инструментальными?
22. Что относят к оптическим методам анализа? Какие группы и по какому принципу выделяют в оптических методах?
23. Спектрофотометрия, сущность, области применения.
24. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи? Ограничение и применение метода.
25. Хроматография. Особенности метода. Модификации и применение метода.

26. В каких случаях и для чего применяется электронно-микроскопический метод?

27. Как подготовить объект для электронного микроскопирования?

Вопросы для самоконтроля по темам.

Тема 1.

1. Перечислите и охарактеризуйте существующие методы почвенных исследований.

2. В чем заключается биогеоэкологический (экосистемный) метод исследования и где он применяется?

3. Из какой науки выделилось учение о почвах и кто его автор? В чем заключается связь почвоведения с другими науками?

Тема 2.

1. Что называется поглотительной способностью почв?

Виды поглотительной способности почв по К. К. Гедройцу и их характеристика.

2. Какие почвенные частицы называются коллоидами?

В чем заключаются причины сорбции коллоидов? Как делятся почвенные коллоиды по химическому составу?

3. Строение почвенной мицеллы и деление коллоидов по знаку заряда.

4. В чем состоит сущность сорбционной способности почв? Что называется емкостью катионного обмена и в чем заключается её влияние на почвообразовательный процесс? Охарактеризуйте закономерности обменной сорбции катионов почв.

5. В чём состоит сущность селективности, кинетики и статики катионного обмена? Сорбция анионов и их деление по характеру поглощения почвой.

6. Как влияет состав поглощенных катионов на развитие растений и буферность почвы? Метод определения буферности почв. В чем заключается значение сорбционных процессов в генезисе и плодородии почв?

Тема 3.

1. Перечислить и охарактеризовать методы выделения почвенных растворов. Необходимость изучения химического состава атмосферных осадков и методы их сбора.

2. Пути извлечения и изучения жидкой фазы почвы.

Какая существует взаимосвязь между почвенными растворами и водными вытяжками? В чем состоит принцип методов отпрессования почвенных растворов и выделения их методом замещения жидкостями?

3. Дать определение лизиметрическим водам. В чем заключается методика получения и исследования свободного почвенного раствора? Устройство лизиметров конструкции Е. И. Шиловой.
4. Каким образом можно изучить химический состав почвенного раствора в естественных (природных условиях)? Какими способами представляются результаты химического анализа почвенных растворов?
5. Значение кислотности почв для растений и почвенных микроорганизмов. Виды кислотности. В чем заключаются методы определения разных видов кислотности почв

Тема4

1. Какие химические элементы входят в состав почвы? С помощью какого анализа можно их определить?
2. Какие почвенные процессы можно проследить на основе данных валового химического состава почв?
3. Какие существуют методы определения валового состава почв? На чем основан химический метод? Дать сравнительную оценку различных способов перевода в раствор химических элементов.
4. Правила пользования платиновыми тиглями.

5. Перечислить и охарактеризовать инструментальные методы определения валового химического состава почв и тяжелых металлов.

Тема5

1. Какими методами определяют минералогический состав почв? Какие минералы являются первичными и какие – вторичными? Дать им характеристику.
2. В чем заключается методика подготовки почв к минералогическому анализу? Зачем в почве необходимо разрушать карбонаты перед выделением илистой фракции? На какие фракции можно разделить илистую фракцию?
3. В чем состоит сущность электронно-микроскопического метода исследования минералов? Какие существуют типы электронных микроскопов? Каким образом готовят образцы для электронно-микроскопического анализа и как расшифровывают фотографии минералов?
4. На чем основан рентгенографический метод исследования минералов? В чем заключается подготовка образцов к этому анализу? Что такое ориентация анализируемых образцов? Как расшифровать рентгеновские снимки? Сколько раз анализируется один образец для рентгеногра-

фического анализа?

5. Термографический анализ и его сущность. Подготовка образцов к термографическому анализу. Как расшифровать термограмму минералов? Какие задачи можно решить с помощью термографического анализа?

Тема 6.

1. Что представляет собой гумус почвы?
2. В чем состоит значение гумуса в генезисе почв, плодородии и биосфере?
3. Отбор и подготовка почвенных образцов к анализу на гумус.
4. Методы определения общего содержания углерода, их характеристика.
5. Сущность группового и фракционного состава гумуса, их характеристика.
6. Метод определения состава гумуса по Пономаревой и Плотниковой.
7. Методика определения состава гумуса по Кононовой и Бельчиковой (экспресс-метод).
8. Влияние почвообразовательного процесса на групповой и фракционный состав гумуса.

9. Элементный состав гумуса и определение углерода, водорода и азота в гумусовых веществах.

10. Методы инструментального анализа органических веществ почв, их характеристика.

Тема 7.

1. Охарактеризуйте экологические проблемы биосферы.

2. В чем заключаются экологические проблемы сельскохозяйственного производства?

3. Каковы источники загрязнения почв на современном этапе?

4. Что такое мониторинг окружающей среды?

5. Назовите принципы почвенно-климатического мониторинга.

6. Что такое фитотоксичность почвы и методы ее определения.

7. Дайте определение предельно допустимых концентраций (количеств).

8. Опишите виды предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в почве.

9. Приведите значения ПДК загрязняющих веществ в почвах.

Тема 8.

1. Дать определение структуры почвенного покрова, почвенных комбинаций, элементарных почвенных ареалов и элементарных почвенных структур.
2. Перечислить основные виды почвенных комбинаций, дать их краткую характеристику, привести примеры.
3. Перечислить и охарактеризовать факторы дифференциации почвенного покрова.
4. В чем заключается ландшафтный подход к изучению структуры почвенного покрова? Какова цель построения геоморфологического профиля местности?
5. Какими показателями характеризуются геометрические свойства ЭПА и почвенных комбинаций?
6. В чем заключаются особенности картографирования структуры почвенного покрова? Что такое ГИС-технологии?
7. Как используются данные о структуре почвенного покрова в практике сельскохозяйственного производства?
- 7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10баллов,
- тестирование –10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

- 1.Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. – Л.: Наука, 1980. – 287с.
2. Бобкова, Ю.А. Методы почвенных и агрохимических исследований / Ю.А. Бобкова —Орел: Издательство ОрелГАУ, 2006.—296с.
- 3.Бобкова, Ю.А. Методы почвенных и агрохимических исследований. (Методические указания для лабораторно-практических занятий) / Ю.А. Бобкова.— Орел:Издательство ОрелГАУ, 2008. —48с.
- 4.Взбуцкая А.Е. Химия почвы. – М.: Высшая школа, 1988. – 427с.
- 5.Волобуев В.Р. Экология почв. – Баку, 1963. – 260с.

Дополнительная:

1. Агрохимические методы исследования почв. — Издательство «Наука», Москва, 1975.—656с.
2. Агрохимия /под ред. Ягодина Б. А., Жукова Ю. П., Кобзаренко В. И. -М., Колос, 2002.
3. Агрэкология / В. А. Черников [и др.] ; Под ред.В.А.Черникова,А.И.Чекереса. - М. :

Колос, 2000. - 536с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для вузов). - ISBN 5-10-003269-3 :

95-00. Сиглы хранения: аб.1, аб.2, ИСИ, чз, УДК-- 631.95+ 574](075.8)
Пол.инд.-- 631.95

Кат.инд.-- 631.95+ 574](075.8)

4. Болдырев Физическая и коллоидная химия.—М., Колос, 1975.

5. Воробьева Л. А. Лекции по химическому анализу почв. М.,МГУ, 1978.

6. Герасименко, В. П. Практикум по агроэкологии : учеб.пособие / В. П. Герасименко. -

СПб. : Лань, 2009. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN

978-5-8114-0939-6 : 519-20. Сиглы хранения: аб.1, чз, УДК-- 631.95+ 504.062:63](075.8)

Пол.инд.-- 631.95 Кат.инд.-- 631.95+ 504.062:63](075.8)+ ББК 65.28я73 ББК-- 65.28я73

7. Державин Л. М. и др. Методические указания по обобщению результатов агрохимического обследования почв. – М., КМУ ЦИНАО, 1976.

8. Доспехов В. А. Методика полевого опыта – М., Агропромиздат, 1985- 351 с.

9. Зейналов, А. А. Использование неионизирующих электромагнитных излучений в

сельскохозяйственном производстве / А. А. Зейналов, А. Н. Летова, А. М. Четокин//

Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 2. - С. 31-32.

Кат.инд.-- 631.95

10. Методические указания для лабораторно-практических занятий по агрохимии //

Макеева Т. Ф., Кузнецова Л. А., Поздеева С. Н.—Орел, 2001.—64с.

11. Методы стационарного изучения почв.— М.: Наука. 1977.—296с.
12. Муравин Э. А. Агрохимия. М., Колос, 2004.
13. Орлов Д. С. Химия почв. М., МГУ, 1985.
14. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа:
Учебник для ВУЗов / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева и др. /
Под ред. Ю.
А. Золотова—М.: Высшая школа, 2000—494с.
15. Парфенова Е. И. Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении. – М., Наука, 1977.
16. Почвенная экология. /под ред. Степановой Л. П. – Изд-во Орел ГАУ, 2002. -560 с.
17. Почвоведение / Под ред. И. С. Кауричева.—М.: Агропромиздат, 1989. — 719с.
18. Практикум по агрохимии./ Под ред. Академика РАСХН Минеева В. Г.—
Издательство Московского университета, 2001. —689с.
19. Практикум по почвоведению (под рук.И.С.Кауричева). —М.
Агропромиздат.1986.—336с.
20. Практикум по почвоведению /Ганжара Н. Ф., Борисов Б. А., Байбеков Р.
Ф.—под
ред. Ганжары Н. Ф.—«Агроконсалт», Москва, 2002.—280с.
21. Протасова Н.А., Щеглов Д.И. Физико-химические методы исследования
почв
(спектральный эмиссионный анализ почв): Практическое пособие. -
Воронеж: Изд-во
ВГУ, 2003. - 24 с.
22. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. —Наука,
Новосибирск,

1971.

23. Роуэлл Д. Л. Почвоведение: Методы и использование / Пер. с англ., —М.: Колос,

1998.—489с.

24. Семендяева Н.В., Мармулаев А.Н., Добротворская Н.И. Методы исследования почв и почвенного покрова.

25. Физико-химические методы исследования почв. /Под ред. Н. Г. Зырина, Д. С.

Орлова. — М.: Издательство МГУ, 1980. —382с.

26. Экология : учеб.пособие / А. Г. Гурин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Орел :

Изд-во Орел ГАУ, 2008. - 180 с. - 34-00. Сиглы хранения: аб.1, чз, УДК-- 574+

631.95](075.8) Пол.инд.-- 574 Кат.инд.-- 574+ 631.95](075.8)

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Для проведения лабораторно-практических занятий и семинаров используется

следующее программное обеспечение:

- MapInfoProfessional;

-базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

2. <http://google.ru>

3. <http://yandex.ru>

4. <http://elibrary.ru>

(26.11.2011г.)

- периодические издания

1. Гео

2. Экология и жизнь

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://soil.msu.ru> – сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова – крупнейшего в России учебного и научного центра по почвоведению.

www.soil-museum.ru – официальный сайт Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева в Санкт-Петербурге

<http://www.soil-science.ru> – сайт о почвоведении от В.В. Докучаева до современности.

<http://www.ecosystema.ru/08nature/soil> – раздел сайта «Экосистема» о почвах России, приводится их описание и особенности полевых исследований.

<http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000034/st000.shtml> - электронная версия книги Л.О. Карпачевского «Зеркало ландшафта».

<http://mir-map.ru/440150.html> – почвенная карта России в электронном виде.

Классификация почв России - <http://soils.narod.ru/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com> 8.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:

1. Систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;
2. Добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;
3. Выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности юриста;
4. Сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;
5. Периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области информатики;
6. Проведение собственных научных и практических исследований по одной или нескольким актуальным проблемам в области информатики;
7. Разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;
8. Подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ.

Бакалавры направления 021900.62 «Почвоведение» осуществляют изучение дисциплины «Генезис и эволюция почв» как на аудиторных занятиях, так и самостоятельно.

Целью самостоятельной работы студента является углубление и закрепления знаний и навыков по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов включает ознакомление с теоретическими положениями и практическими заданиями учебного методического материала по дисциплине. Изучаются учебные материалы, указанные в качестве основной и дополнительной литературы. При подготовке рефератов и докладов, а также самостоятельном изучении отдельных тем используются актуальные публикации по выбранному направлению.

Целью семинарских и практических занятий является закрепление знаний и навыков по наиболее сложным вопросам, темам, разделам учебной дисциплины. Для этого на семинарских и практических занятиях решаются следующие задачи:

- закрепление знаний самостоятельной работы с учебной литературой;
- расширение и углубление представлений студентов по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам;
- формирование и развитие практических навыков и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности;
- осуществление контроля за качеством усвоения студентами учебной программы.

Подготовку к семинару или практическому занятию лучше начинать сразу же после постановки задач по данной теме на семинаре или консультации преподавателя. Для этого необходимо изучить план семинара (практического занятия), содержание основных учебных вопросов, выносимых для

обсуждения, а также список рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем.

Самостоятельное исследование студента может быть также осуществлено при подготовке докладов и рефератов. Данную работу можно представить в следующей последовательности:

- проконсультироваться у преподавателя по содержанию предстоящего исследования, реферата, доклада (выступления), списку литературы, которую лучше использовать для их подготовки;
- составить план исследования;
- подобрать рекомендованную литературу;
- изучить литературу, сгруппировать материал и составить подробный план реферата, доклада (выступления);
- написать полный текст и на его основе подготовить реферат. Для того, чтобы реферат и доклад по нему получились интересными и имели успех, в них следует учесть: а) конкретное теоретическое содержание рассматриваемых вопросов, их связь с жизнью страны, практикой профессиональной деятельности; б) логику и доказательность высказываемых суждений и предложений, их остроту и злободневность; в) конкретные примеры из сферы профессиональной или учебной деятельности; г) обобщающие выводы по всему содержанию сделанного доклада с выходом на будущую профессию студентов. В зависимости от сложности исследуемого вопроса и инициативы студента объем реферата может быть от 5 страниц и более. Для выступления с докладом 5–10 минут;
- продумать методику представления доклада. Обязательным условием является свободное владение материалом и не зачитывание его с листа. Рекомендуется применять технические средства обучения (проектор).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 25 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения. Лаборатория, оснащенные современным оборудованием и приборами (ионометры, фотометр КФК-3.01, спектрофотометр СФ 201, фотоколориметры, дистиллятор, сушильные шкафы, ИК-спектрофотометр, хроматограф жидкостный «Цвет-4000,

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению

