

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



/Ткаченко О.В./

«13» декабре

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной работе



/Воротников И.Л./

«13» декабре

2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы исследований в почвоведении

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности
03.02.13 – Почвоведение

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

1

Цель - изучить современные методы и методики исследования элементного и вещественного состава почв и специфических почвенных показателей.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельного проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований согласно утвержденным методикам;
- углубленное изучение методов проведения лабораторных и полевых опытов;
- обобщение и статистическая обработка результатов исследований

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть, широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными методами почвенных исследований: определение элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества, тяжелых металлов и др. и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

4

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов, из них аудиторная работа - 36 час: лекции - 20 час, семинары - 16 час, самостоятельная работа - 36 час.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Методы исследования в почвоведении. Понятие о почвенном методе. Общие и частные методы в почвоведении. Характеристика полевых и лабораторных методов исследований в почвоведении (профильно-генетический, морфологический, сравнительно-географический, сравнительно-исторический, экологический, картографиче-	Лекция	2

	ский, аэрокосмический, радиоизотопный, физический, химический, физико-химический, метод моделирования, почвенных монолитов, вегетационных сосудов, почвенных вытяжек).		
2	Физико-химические методы анализа, их классификация и основные приемы. Характеристика электрохимических, спектральных, тепловых и хроматографических методов.	Лекция	2
	Методы определения элементного состава почв. Разложение почв сплавлением, спеканием и действием кислот. Методы определения валового содержания кремния; полуторных окислов железа и алюминия; титана; марганца; фосфора; кальция; магния; серы; калия; натрия. Характеристика методов, не требующих разрушения почвы (спектральный, эмиссионный, нейтронно-активационный, флуоресцентный и др.). Использование данных элементного анализа для интерпретации результатов почвенных исследований.	Лекция	2
	Особенности определения вещественного состава почв. Методы определения тяжелых металлов, нефти и нефтепродуктов в почве. Характеристика методов изучения ионно-солевого состава почв (определение водорастворимых соединений, емкости поглощения, обменных катионов, карбонатов и гипса).	Лекция	2
	Методы изучения органического вещества почв. Сравнительная характеристика методов определения содержания общего углерода почв (метод Тюрина И.В. в модификации Симакова В.Н., метод Никитина Б.А., определение углерода гумуса на экспресс-анализаторе АН 7529). Агрономическая оценка состояния органического вещества почв.	Лекция	2
	Методы исследования физических свойств почв. Характеристика методов определения гранулометрического, структурного составов почвы, общих физических и водно-физических свойств.	Лекция	2
	Полевые! и стационарные методы исследования почв. Методы определения полевой влажности, плотности почвы, водопроницаемости и предельно-полевой влагоемкости. Лизиметрический метод исследования. Виды лизиметров (бетонные, кирпичные и металлические). Водный режим лизиметров." Миграция элементов питания почвы и удобрений.	Лекция	2
	Методы изучения биологической активности почвы. Определение скорости разложения растительных остатков в капроновых пакетах; интенсивности разложения целлюлозы в почве по методу Е.Н. Мишустина и А.Н. Петровой; скорости эмиссии СО ₂ из почвы методом Штатнова.	Лекция	2
	Материалы почвенных исследований и их использо-	Лекция	2

	вание. Крупномасштабные и детальные почвенные карты. Картографические основы для составления почвенных карт.		
	Дисперсионный и корреляционный анализ результатов опыта. Статистическая обработка результатов методом дисперсионного анализа в изложении В.Н. Перегудова. Дисперсионный анализ в изложении Б.А. Доспехова. Корреляция и регрессия в почвенных исследованиях. Множественная линейная корреляция и регрессия.	Лекция	2
	Проботбор и пробоподготовка.	Семинар	2
	Определение элементного состава почв рентгенфлуоресцентным методом анализа. Использование данных элементного анализа для интерпретации результатов почвенных исследований.	Семинар	2
	Определение общего углерода почвы с помощью экспресс-анализатора. Методы изучения минерализации и гумификации растительных остатков и трансформации гумуса.	Семинар	2
	Определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом методом атомно-абсорбционной спектрометрии.	Семинар	2
	Анализ водной вытяжки из засоленных почв.	Семинар	2
	Определение обменного натрия с помощью ацетатно-аммонийной вытяжки.	Семинар	2
	Методы определения подвижных форм азота, фосфора и калия в почве. Градации почв по содержанию питательных веществ. Использование результатов агрохимических анализов для оценки плодородия почв.	Семинар	2
	Использование методов минералогии в почвоведении. Индикация минерального состава почв с помощью рентгеновских методов:	Самостоятельная работа	4
	Использование изотопных методов в почвенных исследованиях	Самостоятельная работа	4
	Баланс гумуса и методы его изучения	Самостоятельная работа	4
	Значение валового анализа для характеристики уровня загрязненности почв.	Самостоятельная работа	4
	Анализ растений и удобрений.	Самостоятельная работа	2
	Значение анализа растений для определения их питательной ценности и установления потребности их в удобрениях.	Самостоятельная работа	2
	Методы диагностики загрязненных почв.	Самостоятельная работа	2
	Системный анализ в почвоведении.	Самостоятельная работа	6
	Определение количества корневой массы растений.	Самостоятельная работа	2
	Бонитировка почв и экономическая оценка	Самостоятельная	2

		работа	
	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Методы исследований в почвоведении» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

1. Понятие о почвенном методе. Общие и частные методы в почвоведении.
2. Основные виды почвенных исследований. Почва как объект исследований.
2. Характеристика полевых и лабораторных исследований.
3. Физико-химические или инструментальные методы исследований.
4. Классификация физико-химических методов анализа (электрохимических, спектральных, тепловых и хроматографических).
5. Элементный состав почв и методы его определения. Использование данных элементного анализа для интерпретации результатов почвенных исследований.
6. Методы определения валового содержания кремния; полуторных окислов железа и алюминия.
7. Вещественный состав почв и особенности его определения.
8. Характеристика методов определения тяжелых металлов в почве.
9. Методы изучения ионно-солевого состава почв и их характеристика.
10. Характеристика методов изучения органического вещества почв.
11. Сравнительная характеристика методов определения содержания общего углерода почв.
12. Характеристика методов определения группового и фракционного состава гумуса.
13. Методы изучения минерализации и гумификации растительных остатков и трансформации гумуса.
14. Баланс гумуса и методы его изучения.
15. Агрономическая оценка состояния органического вещества почв.
16. Методы изучения гранулометрического и структурного составов почв.
17. Значение валового анализа для характеристики уровня загрязненности почв.

18. Методы изучения сорбционных процессов. Основные направления использования хроматографии в почвенных исследованиях.
19. Использование изотопных методов в почвенных исследованиях.
20. Методы определения подвижных форм азота, фосфора и калия в почве.
21. Характеристика методов изучения полевой влажности, плотности почвы, водопроницаемости и предельно-полевой влагоемкости.
22. Лизиметрический метод исследования. Виды лизиметров.
23. Миграция элементов питания почвы и удобрений.
24. Методы изучения биологической активности почвы.
25. Анализ растений и его значение для оценки качества урожая и выноса питательных веществ.
26. Определение количества корневой массы растений.
27. Основные загрязнители почвы. Фоновое содержание ПДК.
28. Методы диагностики загрязненных почв.
29. Материалы почвенных исследований и их использование.
30. Крупномасштабные и детальные почвенные карты.
31. Картографические основы для составления почвенных карт.
32. Статистическая обработка результатов методом дисперсионного анализа в изложении В.Н. Перегудова.
33. Корреляция и регрессия в почвенных исследованиях. Множественная линейная корреляция и регрессия.
34. Системный анализ в почвоведении.
35. Бонитировка почв и экономическая оценка.

Темы рефератов

1. Агропроизводственная группировка почв Саратовской области.
2. Потенциометрическое изучение физико-химических свойств почв.
3. Радиоуглеродное датирование гумуса почв.
4. Элементный состав почв Саратовской области.
5. Гумусовое состояние почв Российской Федерации.
6. Применение гелевой хроматографии в почвенных исследованиях.
7. Исследование органического вещества почв с применением ИК-спектromетрии.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1 **Орлов, Д.С.** Химия почв. / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова. - М.: Высшая школа, 2005. - 558 с.
2. **Харитонов Ю.Я.** Количественный анализ. Физико-химические методы анализа. Кн. 2. - М.: Вышш. шк., 2010. - 210 с.
3. **Карпов, Ю.А.** Методы пробоотбора и пробоподготовки. / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. - М.: БИНОМ, 2003. - 243
4. **Пискунов А.С.** Методы агрохимических исследований. - М.: КолосС, 2004.-312 с.

5. **Ганжара, Н.Ф.** Практикум по почвоведению. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. - М.:Агроконсалт, 2002. - 280 с.

Дополнительная литература

1. **Александрова, Л.Н.** Лабораторно-практические занятия по почвоведению. / Л.Н. Александрова, О.А. Найденова. - Л.: Агропромиздат, 1986. - 295 с.

2. **Шишов, Л.Л.** Критерии и модели плодородия почв. / Л.Л. Шишов, И.И. Карманов, Д.Н. Дурманов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 302 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>