

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет имени
 Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
 (ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Проректор
 по учебно-методической работе
 А.А. Панфилов

 « 10 » _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химический анализ почв
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки - 06.03.02. « Почвоведение»

Профиль подготовки Управление земельными ресурсами

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
6	2(72)	18	18		36	Зачет
Итого	2(72)	18	18		36	Зачет

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - получение знаний о системе показателей химических свойств почв, методов оценки химических свойств почв и химических почвенных процессов, изучение современных инструментальных методов исследования элементного и вещественного состава почв.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и общекультурные компетенции:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами современных представлений: о химическом составе почв, процессах и химических реакциях;
- представления о современных методах выделения из почвы различных элементов и соединений, а также о детальных анализах механизмов реакций, протекающих в почвах;
- теоретическом обосновании методов исследования химического состояния почв и совершенствовании приемов интерпретации полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Химический анализ почв» входит в вариативную часть дисциплин, включенных в учебный план согласно ФГОС ВО направления 06.03.02. – «Почвоведение».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химический анализ почв» являются «Общая химия», «органическая химия», «Химия почв», «Агрохимия», «Почвоведение», которые являются основой для понимания сущности протекающих в почве химических и физико-химических процессов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

знать:

- основы теории формирования и рационального использования почв (ПК-1);
- принципы составления проектов производственных работ по исследованию почв (ПК-10).

уметь:

- 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 (ПК-2);
- использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв (ПК-6)

- применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок (ПК-3);

владеть:

- способностью к самоорганизации и самообразованию. (ОК-7);
- готовностью использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата (ПК-4);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС			КП / КР
1	Химический анализ и химическая характеристика почв. Понятия и показатели	6	1	2		2			4		2/50	
2	Подготовка почвенных проб к анализу и способы выражения результатов анализов	6	1	2		2			4		2/50	
3	Показатели химического состава почв.	6	2	2		2			4		2/50	
4	Методы валового анализа органической части почвы (валовый анализ)	6	3	2		2			4		2/50	
5	Показатели и методы определения элементного состава минеральной части почвы (валовый анализ)	6	4-6	2		2			4		2/50	Рейтинг-контроль №1
6	Показатели и методы	6	7-9	2		2			4		2/50	

	оценки вещественного состава почв											
7	Показатели и методы оценки группового (фракционно- го) составасоедин ений химических элементов в почвах	6	10- 12	2		2			4		2/50	Рейтинг- контроль №2
8	Показатели и способы оценки подвижности химических элементов в почвах.	6	13- 15	2		2			4		2/50	
9	Показатели и методы оценки кислотно- основных свойств почв	6	16- 17, 18	2		2			4		2/50	Рейтинг- контроль №3
Всего			18	18		18			3 6		18/50	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение курса «Химический анализ почв» предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, как лекция, лабораторная работа и самостоятельная работа, реализующиеся с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задание на изучение нового материала до его изложения на лекции.

Лабораторные занятия проводятся методом Case-study (анализ и решение ситуационных задач). При этом используется

-«ситуация-проблема». т.е. дается описание реальной проблемной ситуации. При этом цель обучаемых – найти решение ситуации или прийти к выводу о его невозможности.

-«ситуация –упреждение», т.е. описывается применение уже принятых ранее решений, в связи с чем ситуация носит тренировочный характер, служит иллюстрацией к той или иной теме. При этом цель обучаемых – проанализировать данные ситуации, найденные решения, использовав при этом приобретенные знания.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в виде рейтинг-контроля, который проводится в три этапа.

Рейтинг-контроль проводится в устной форме, что способствует повышению знаний студентов и лучшей усвояемости материала. Устный ответ начинается с защиты лабораторных работ и заканчивается ответом на некоторые контрольные вопросы по лекционному материалу

(их количество может зависеть от посещаемости, качества ответа студента при защите лабораторных работ и ряда других факторов), с каждым студентом индивидуально

Промежуточная аттестация студентов проводится в виде зачета.

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Основные понятия и термины химической характеристики почв
2. Особенности почвы как объекта химических исследований и показатели химических свойств почв и химических почвенных процессов.
3. Системы показателей химического состояния почв.
4. Принципы определения и интерпретации уровней показателей.
5. Методы измерения, единицы измерения уровней показателей и способы выражения результатов анализов почв.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Представительность почвенных проб.
2. Отбор и подготовка к анализу средней лабораторной и аналитических почвенных проб.
3. Гигроскопическая влага и выражение результатов анализа на высушенную почву.
4. Методика определения гигроскопической влаги.
5. Потеря от прокаливания и выражение результатов анализа на прокаленную почву.
6. Методика определения потери от прокаливания. Вычисления в химическом анализе почв.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Показатели состава почв и почвенных компонентов.
2. Показатели элементного состава. Массовая доля или валовое содержание химического элемента в составе почвенного горизонта, фракции, новообразований
3. Показатели вещественного состава.
4. Показатели группового и фракционного состава соединений химических элементов в почвах.
5. Методы определения углерода органических соединений.
6. Методы основанные на отгонке диоксида углерода.
7. Титриметрический и фотометрический варианты метода Тюрина, основанные на окислении органического вещества раствором дихромата калия.
8. Сравнительная оценка методов. Вычисление массовой доли (%) гумуса в почве.
9. Азот в почвах и методы определения его общего содержания.
10. Определение азота методом Къельдаля. Отношение C:N.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает подготовку докладов по темам практических и лабораторных занятий, рефератов, а также проработку лекционного материала и материалов рекомендуемой литературы для подготовки к рейтинг-контролю и экзамену.

Тематика вопросов при подготовке СРС

1. Определяемые элементы и способы выражения результатов валового анализа почв.
2. Способы разложения почв кислотами, сплавлением, спеканием.
3. Методы количественного анализа продуктов разложения почв: комплексонометрия, фотометрия.

4. Методы определения валового содержания кремния, алюминия, железа, кальция и магния и др. элементов в почвах.
5. Карбонаты щелочно-земельных металлов и методы их определения.
6. Гипс в почвах и методы его определения.
7. Легкорастворимые соли, методы определения и показатели засоления почв. Приемы оценки засоления почв.
8. Сухой остаток водной вытяжки, общая и другие виды щелочности.
9. Методы количественного определения катионов и анионов легкорастворимых солей. Проверка точности результатов анализа водных вытяжек.
10. Расчет содержания токсичных солей и способы представления результатов анализа водных вытяжек.
11. Группы и фракции соединений химических элементов в почвах.
12. Показатели и методы определения группового состава соединений железа, алюминия и фосфора в почвах. Значение сведений о групповом составе соединений в исследовании генезиса почв и трансформации соединений химических элементов в почвах.
13. Состояние химических элементов в твердых и жидких фазах почв и система показателей подвижности элементов.
14. Факторы интенсивности и емкости.
15. Потенциальная буферная способность почв.
16. Методы определения содержания подвижных соединений фосфора, калия в почвах и оценка степени подвижности.
17. Кислотность и щелочность почв.
18. Актуальная, потенциальная, обменная и гидролитическая кислотности.
19. Степень насыщенности почв основаниями.
20. Способы оценки потребности почв в известковании.
21. Компоненты, обуславливающие щелочность. Виды щелочности.
22. Приемы оценки катионообменных свойств почв.
23. Эффективная и стандартная емкость катионного обмена.
24. Методы определения ЕКО и единицы измерения.
25. Обменные катионы и обменные основания.
26. Методы определения обменных оснований в почвах насыщенных и ненасыщенных основаниями, в карбонатных гипсосодержащих и засоленных почвах.
27. Определение суммы обменных оснований.
28. Показатели солонцеватости почв. Расчет доз гипса.

Вопросы к экзамену

1. Методы определения органического углерода.
2. Что означает термин «Химическая характеристика почвы»?
3. Формы химических соединений азота в почвах.
4. Дайте определение варибельности почв.
5. Формы химических соединений кремния в твердой и жидкой фазах почвы.
6. Гравиметрический метод определения кремния.
7. Дайте определение полидисперсности почв.
8. Формы химических соединений алюминия в почве.
9. Дайте определение гетерогенности почв.
10. Общность и различие методов определения валового содержания кальция, магния и суммы поглощенных оснований.
11. Дайте определение полихимизма почв.
12. Общность и различие методов определения валового содержания цинка, подвижной формы и микроэлемента.
13. Дайте определение потенциальной кислотности.
14. Общность и различие методов определения валового содержания меди, подвижной формы и микроэлемента.
15. Дайте определение кислотно-основных свойств почв.
16. Формы химических соединений фосфора в почвах.

17. Метод определения фосфора.
18. Дайте определение буферности почв.
19. Специфика вытяжек из засоленных почв.
20. Методы определения хлоридов.
21. Дайте определение окислительно-восстановительных свойств почв.
22. Формы химических соединений серы в почвах аридной зоны.
23. Общность и различие гравиметрического и турбидиметрического методов определения сульфатов.
24. Химические изменения почвенного образца при прокаливании.
25. Формы химических соединений натрия, распределение по профилю.
26. Методы определения натрия.
27. Какие элементы образуют устойчивые комплексы с ЭДТА?
28. Групповой состав соединений железа.
29. Особенности пробоподготовки для валового анализа почв.
30. Групповой состав соединений алюминия.
31. Что означает термин «гигроскопическая влага»?
32. Общность и различие методов определения рН сол. и обменной кислотности.
33. Дайте определение фактора емкости.
34. Различие методов определения обменной и гидролитической кислотности.
35. Дайте определение фактора интенсивности.
36. Методы определения алюминия.
37. Разница методов определения углерода по методу Тюрина и ГОСТ.
38. Методы определения общего азота.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Методы в химии). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329311.html>
2. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Ващенко, К.А. Миронычев, В.С. Конищев - М. : Прометей, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224877.html>
3. Агрохимия: Учебное пособие / В.В. Кидин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010009-8, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=413221>

б) дополнительная литература:

1. Полевые исследования свойств почв: учеб. пособие к полевой практике для студентов, обучающихся по направлению подготовки 021900 – почвоведение / М.А. Мазиров [и др.]; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 72 с. ISBN 978-5-9984-0192-3
2. Почвоведение: метод. указания к лаб. занятиям по курсу «Биологические основы сельского хозяйства» для бакалавров направления 050100 естественно-географического факультета / Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых; сост.: Т. С. Бибиц, А. А. Вахромеева. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 36 с.

3. Агрофизика: учеб. пособие / Е. В. Шеин [и др.]; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 92 с. ISBN 978-5-9984-0462-7

4. Корчагин, А. А. Физика почв: лаб. практикум / А. А. Корчагин, М. А. Мазиров, Н. И. Шушкевич ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 99 с. ISBN 978-5-9984-0109-1

5. Кидин, В. В. Практикум по агрохимии [Электронный ресурс] / В. В. Кидин, И. П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко и др. ; под ред. В. В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. - 599 с. : ил. - ISBN 978-5-9532-0387-6.
<http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Проверочные работы (тесты) – бумажный и электронный вариант
2. Контрольные работы – бумажный и электронный вариант.
3. Таблицы – электронный и бумажный вариант
4. Тематика и описании практических работ
5. Агрохимическая лаборатория, опытное поле, оборудование, приборы для определения химических свойств почв.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС -ВО по направлению 06.03.02 «Почвоведение» и профилю подготовки «Управление земельными ресурсами»

Рабочую программу составил доц. Комарова Н.А. 

Рецензент(ы)  директор ВНИИОУ, д.б.н., проф. Лукин С.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения протокол № 21/1 от 13.04.15 года.

Заведующий кафедрой  (М.А.Мазиров)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 «Почвоведение»

протокол № 21/1 от 13.04.15 года.

Председатель комиссии  (М.А.Мазиров)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____