МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

_____Е. Ю. Калиничева

30 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ

Направление подготовки: 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Агроэкологический мониторинг и оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду;
Экологически безопасные технологии в садоводстве

Квалификация: магистр

Форма обучения: заочная

Орёл-2018

Составитель: канд. с.-х. наук, доцент Игнатова Г. А. _____ 18 06 2018г.

Рецензент: канд. с.-х. наук, доцент Осин А. А. _____ 19 06 2018г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03– Агрохимия и агропочвоведение

Программа обсуждена на заседании кафедры агроэкологии и охраны окружающей среды протокол № 12 от 25.06 2018г.

Зав. кафедрой: _____ / Гурин А.Г. 25.06 2018г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета Агробизнеса и экологии протокол № 12 от 28.08 2018 г.

И. о. декана факультета _____ /Таракин А. В.. 29.08 2018г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение
протокол № 10 от … 28.08 2018г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение
_____ /Игнатова Г. А. 28.08 2018 г.

Директор научной библиотеки _____ Ишханова Е.В 26.06 2018 г.

Оглавление

Введение…….4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результат освоения дисциплины)…….....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……..…..……5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….....5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий…….....6
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины…….....6
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий……. ……..7
4.3 Тематический план лекций…….……...…8
4.4 Лабораторный практикум…….....8
4.5 Самостоятельная работа обучающихся…….....9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)…….....11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю): 11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……...12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)……13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……...13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)…….....15
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)……..15
12. Критерии оценки знаний обучающихся…….....16
Приложение Фонд оценочных средств……19

Введение

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Инструментальные методы исследования почв и растений являются одним из важнейших направлений агроэкологического контроля. Дисциплина направлена на получение обучающимися основных навыков проведения инструментальных исследований. В ходе изучения обучающиеся знакомятся с сущностью современных методов исследования почв и растений, их инструментальным обеспечением. Рассматриваются методики подготовки почвенных, растительных образцов к анализу, особенности проведения агрофизических, агрохимических и биологических анализов образцов почв и растений.

Обучение студентов ведётся по модульной технологии обучения, сущность которой состоит в делении учебного материала на отдельные логически завершённые блоки (модули). Качество их освоения определяется с помощью специальных контрольных мероприятий. Модульное формирование курса позволяет осуществлять перераспределение времени, отводимого учебным планом на отдельные виды учебного процесса, расширяя долю самостоятельной работы обучающихся. В начале семестра сообщается количество модулей в семестре, какие разделы дисциплины входят в каждый модуль, график проведении отчёта по модулю, условия допуска к отчёту по теме модуля. Всё это утверждается на заседании кафедры в начале семестра. Безупречное усвоение изучаемых студентом в семестре разделов дисциплины оценивается в 100 баллов. Использование 100-бальной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).

Цель курса: Познакомить обучающихся с современными методами физико-химических методов исследования почв и растений, их инструментальным обеспечением.

Задачей изучения дисциплины является:

- овладение вопросами теории и практики физико-химических и физических методов анализа почв и растений, что обусловлено широким внедрением инструментальных методов в практику научных и производственных агрохимических и сельскохозяйственных лабораторий;

Компетенции обучаемого, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствие с ФГОС ВО по направлению «Агрохимия агропочвоведение»:

общекультурные:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4);

общепрофессиональные:

- способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения,

агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научнотехнологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции (ОПК-3).

В результате изучения данного курса обучающиеся должны:

Знать, как давать оценку следующим показателям:
-основы пробоподготовки;
- спектроскопические методы анализа;
-молекулярная абсорбционная спектроскопия;
-атомно-абсорбционная спектроскопия;
-потенциометрические методы анализа;
-вольтамперометрические методы анализа;
-хроматография.

Уметь: выбирать необходимые методы исследования почв и растений, принимая во внимание: - цель анализа (элементный или функциональный, полный или частичный анализ, контроль качества продукции, определение примесей, научные задачи);

Владеть: Основными навыками инструментальных методов анализа образцов почв и растений.

Иметь представление: об основных принципах анализа проб почвы и растений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инструментальные методы исследования почв и растений» входит в базовую часть дисциплин (Б1. Б5.).

3.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 1 Общая трудоемкость дисциплины «Инструментальные методы исследования почв и растений»(зачетных единиц).

Вид учебной работы	**Всего часов**	**2-й семестр**
Объем трудоемкости дисциплины	**108/3**	**108/3**
1. Контактная работа: 1.1 Лекции 1.2 Лабораторные работы	10 4 6	10 4 6
2. Самостоятельная работа, в том числе КСР:	**98** **9**	**98** **9**
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 2

(количество модулей 3)			
Модуль I «Классификация и характеристика методов анализа почв и растений. Методологические подходы» *Цель*: познакомить студентов с основными методами анализа и узлами приборов. Формирует компетенции ОК-4, ОПК-3.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СР
1	Предмет и задачи инструментальных методов анализа почв и растений.	2	12
2	Классификация и характеристика методов анализа почв и растений. Физические и физико химические методы анализа почв и растений. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.	3	28
Модуль 2. «Атомная спектроскопия» *Цель:* дать представление студентам о атомной спектроскопии. Формирует компетенции ОК-4, ОПК-3.			
1.	Атомно-эмиссионная спектроскопия.	-	12
2.	Атомно-абсорбционная спектроскопия	2	13
	Модуль 3. «Хроматографические методы исследований». *Цель:* познакомить студентов с сущностью хроматографических исследований. Формирует компетенции ОК-4, ОПК-3.		
1.	Сущность и теория хроматографии. Колоночная и плоскостная хроматография.	3	12
2.	Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии.	-	12
Итого, в том числе КСР		10	98 9

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3 Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ЛЗ	СР	Всего часов
Модуль I	Предмет и задачи инструментальных методов анализа почв и растений.	1	-	5	6
	Классификация и характеристика методов анализа почв и растений.	1	-	5	8
	Физические и физико- химические методы анализа почв и растений.	-	-	7	9
	Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.	1	2	6	9
	Пробоотбор и пробоподготовка.	-	-	6	8
	Определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047 методом атомно - абсорбционной спектрометрии			6	8
Модуль 2	Эмиссионная фотометрия пламени. Атомно-эмиссионный спектральный анализ с электротермическим возбуждением.			6	6
	Способы атомизации. Источники излучения. Приборы в атомно-абсорбционной спектроскопии.			6	6
	Анализ биологических образцов методом атомно-абсорбционной спектрометрии		2	7	10
	Определение содержания минеральных масел в почве методом инфракрасной спектрометрии.			7	7
Модуль 3	Сущность и теория хроматографии. Колоночная и плоскостная хроматография.		2	6	8
	Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии.	1		8	9
	Определение анионного состава природных вод и почвенной вытяжки методом ионной хроматографии			7	7
	Определение содержания эфирных масел методом высокоэффективной жидкостной хроматографии			7	7
Всего -108, в т.ч. КСР		4	6	98 9	108

4.3. Тематический план лекций

Таблица 4 Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 2			
Модуль 1	Предмет и задачи инструментальных методов анализа почв и растений.	Понятие аналитического сигнала. Классификация и характеристика методов анализа почв и растений. Физические и физико-химические методы анализа почв и растений. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.	1 1 1
Модуль2	Атомная спектрофотометрия.	Атомно-эмиссионная спектроскопия. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Атомно-эмиссионный спектральный анализ с электротермическим возбуждением. Приборы в атомно - абсорбционной спектроскопии. Способы определения концентрации.	-
Модуль3	Хроматографические методы исследований.	Сущность и теория хроматографии. Колоночная и плоскостная хроматография. Хроматографические характеристики - коэффициенты емкости, распределения и разделения. Характеристики пиков	1
Итого: в т.ч. в активной форме			4 2

4.4. Лабораторный практикум

Таблица 5 Лабораторный практикум

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль (см.5.1)	Тема лабораторного (практикума) занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 2			
Модуль 1	Предмет и задачи инструментальных методов анализа почв и растений.	Физические и физико-химические методы анализа почв и растений..	
		Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу. Пробоотбор и пробоподготовка.	2
	Атомная спектроскопия	Атомно-эмиссионный спектральный анализ с электротермическим возбуждением. Приборы в атомно-абсорбционной спектроскопии.	

Модуль2		Анализ биологических образцов методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Определение содержания минеральных масел почве методоминфракрасной спектрометрии.	2
Модуль 3	Хроматографические методы исследований	Колоночная и плоскостная хроматография. Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии.	2
		Определение анионного состава природных вод и почвенной вытяжкиметодом ионной хроматографии. Определение содержания эфирных масел методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	
Итого: в т.ч. в активной форме			6 2

4.5.Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6 Тематический план самостоятельной работы обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних упражнений и заданий	Выполнение РГР	Выполнение лабораторных работ	Подготовка к отчету по модулям	Работа с интернет-тренажёром	Трудоемкость (час.)
Семестр 2							
Модуль 1	10	4	4	6		6	30
Модуль 2	12	4		8		6	30
Модудь 3	12	2	5	4		6	29
Всего часов, в том числе КСР						98 9	

Рабочий план для самоподготовки обучающихся

№ темы	Наименование ЛЗ	Содержание ЛЗ	СР	Лит-ра
1	Введение	Понятие аналитического сигнала. Классификация и характеристика методов анализа почв и растений. Физические и физико-химические методы анализа почв и растений. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.	10	Минеев, 2001 С.59-65, 351-355. Дорохова, Прохорова, 1991. С. 5-14.
2	Основы спектроскопических методов анализа.	Электромагнитное излучение. Природа и спектр электромагнитного излучения. Строение вещества и происхождение спектров. Индуцированное излучение. Наблюдение и регистрация спектроскопических сигналов.	9	Минеев, 2001 С. 5-15. Дорохова, Прохорова, 1991. С. 15-34..
3	Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Законы светопоглощения.	Закон Бугера- Ламберта-Бера. Отклонения от закона Бугера- Ламберта-Бера. Представление спектров поглощения. Закон аддитивности	10	Минеев, 2001 С. 15-23. Дорохова, Прохорова, 1991. С. 3471..
4	Атомная спектроскопия. 1) Атомно-эмиссионная спектроскопия. 2) Атомно-абсорбционная спектроскопия.	Эмиссионная фотометрия пламени. Атомно-эмиссионный спектральный анализ с электротермическим возбуждением. Способы атомизации. Источники излучения. Приборы в атомно-абсорбционной спектроскопии. Способы определения концентрации.	9 9	Минеев, 2001 С. 16-23, 40-45. Дорохова, Прохорова, 1991. С. 90-110.
5	Потенциометрические методы анализа. Индикаторные электроды.	Измерение потенциала. Индикаторные электроды - металлические и ионоселективные. Классификация ионоселективных электродов.	9	Дорохова, Прохорова, 1991. С. 121-141.
6	Вольтамперометрические методы анализа. Метод классической полярографии.	Условия регистрации полярограмм. Полярограмма и ее характеристики. Качественный и количественный полярографический анализ почв и растений. Краткая характеристика современных полярографических методов.	8	Минеев, 2001 С. 28-31. Дорохова, Прохорова, 1991. С.153-1184.
7	Кондуктометрические методы анализа	Понятие удельной электрической проводимости и эквивалентной ионной электрической проводимости (подвижности). Измерение электрической проводимости. Прямая кондуктометрия и косвенная или кондуктометрическое титрование.	7	Дорохова, Прохорова, 1991. С. 185-190.

8	Хроматография. 1. Сущность и теория хроматографии. 2. Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии	Сущность хроматографии. Понятия подвижной и неподвижной фазы. Колоночная и плоскостная хроматография. Приемы разделения веществ на колонках. Понятия элюата и элюента. Хроматографические характеристики-коэффициенты емкости, распределения и разделения. Характеристики пиков. Ионообменная хроматография. Распределительная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Газовая хроматография. Понятие детекторов аналитических сигналов, их разновидности и принцип действия.	8 10	Минеев, 2001 С. 54-59. Дорохова, Прохорова, 1991. С. 212-230..
Всего в том числе КСР			98 9	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета **http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1521**

1. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 c. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71569.html
2. Климентова Е.Г. Биодиагностика и индикация почв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Климентова, Е.В. Рассадина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 168 c. — 978-5-4486-0127-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70264.html
3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 382 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07324-9.- Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/0252357C-704C-4CD8-B17B-D31C56649E31/promyshlennaya-ekologiya?

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, проведение отчетов по темам модулей, защита рефератов, итоговый экзамен по дисциплине.

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

1. вопросы к экзамену,
2. вопросы для собеседования,
3. комплект заданий для контрольных работ,
4. темы рефератов,
5. темы докладов,
6. комплект тестовых заданий,

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература:

1. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 116 c. — 5-94477-021-X. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64719.html

2. Цвет, М. С. Хроматографический адсорбционный анализ / М. С. Цвет. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 206 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04218-4. Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/7FDE4AC8-A855-49E5-9C33-ED0EFA558721/hromatograficheskiy-adsorbcionnyy-analiz

3. Медведев П.В. Научные исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. — 100 c. — 978-5-7410-1795-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71293.html

4. Белоусова, Е.Н. Инструментальные методы исследования почв и растений: учеб. пособие/ Е.Н. Белоусова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. –Красноярск, 2014. –267с. https://docplayer.ru/55924091-Instrumentalnye-metody-issledovaniya-pochv-i-rasteniy.html

7.2. дополнительная литература:

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе. Издание второе, переработанное и дополненное: Учебное пособие : учебное пособие / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. — Москва : Прометей, 2015. — 196 с. — ISBN 978-5-9906134-6. https://www.book.ru/book/922655

2. Химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Волосова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 48 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76063.html

3. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пашкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2017. — 59 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76128.html
4. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64734.html

7.3. периодические издания:

1 Агрохимия
2 Земледелие
3 Наука и жизнь
4 Почвоведение

Дата последнего обращения 28.06.18г.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС издательства «Юрайт» https://biblio-online.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
2. ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
3. ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): **http://library.orelsau.ru/marcweb/**

Дата обращения: 18.06.2018г.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный мате-

риал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к контрольным работам (вопросам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтвер-

ждения положений теории;

- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения:
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, экран.

Требования к специализированному оборудованию:

Атомно-абсорбционный спектрофотометр (с электротермической атомизацией, автосамплером)

Электроплитка

Баня водяная электрическая (6 гнезд)

Весы торсионные

Иономеры - «ЭВ-74»

Иономеры-«И-130.2М. 1»

Иономеры «Эксперт»

Иономер «Экотест - 2000»

Кондуктометр «Эксперт 002»
Реохордный мост переменного тока
Встряхиватель
Фотоэлектроколориметры «КФК-2», «КФК-3», «КФК-3-01», «КФК-3-02»
Фотометр -нефелометр «ЛМФ-72»
Спектрофотометр «Юнико»
Пламенный фотометр «ПФМ»
Вольтамперoанализатор «Экатест-ВА»
ВЭЖХ хроматограф
Газо-жидкостный хроматограф
Бидистиллятор
Комплекс для подготовки проб «Темос - экспресс»
Водяные бани (6 гнезд)
Весы электронные аналитические
Блок автоматического титрования в комплекте с иономером .
Сушильный шкаф с программным обеспечением
Муфельная печь с программным обеспечением

12. Критерии оценки знаний обучающихся

Безупречное усвоение изучаемых студентом в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов. В таблице 7 дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам.

Таблица 7. Шкала рейтинговых баллов в традиционные академические оценки

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

По результатам промежуточных этапов контроля в семестре максимальное количество рейтинговых баллов, которое может набрать обучающийся ровно 60. Также обучающийся в течение семестра может набрать дополнительно ещё 25 баллов за подготовку домашнего задания м при отчёте лабораторных работ. Обучающийся, пропустивший контрольные мероприятия по уважительной причине, может сдать отчёт по индивидуальному графику на зачётной неделе в конце семестра.

У обучающихся, набравших менее 55 баллов, и обучающимся, которых не удовлетворяют общий набранный балл в семестре и соответствующая ему академическая оценка, предлагается сдача письменного зачёта по билету, содержащему вопросы по всем разделам дисциплины. Максимальная сумма баллов, которую при этом может набрать студент,-85.

Использование 100-бальной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке «отлично» соответствует диапазон от 85 до 100 баллов). Особенно это заметно при изучении разделов, завершающихся зачётом.

Подробное распределение баллов за каждый вид учебной деятельности, которую выполняют студенты, приведено на схеме.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛОВ В СЕМЕСТРЕ

Работа в семестре + Итоговый экз**амен/зачет** **≤ 100 баллов**

Основные баллы *по результатам текущего контроля знаний* **≤ 60 баллов**

- отчет по модулю;
- отчет по лабораторной работе;
- отчет по РГР;

Дополнительные баллы *по результатам самостоятельной работы и участия в активных формах обучения* **≤ 25 баллов**

- домашнее решение задач;
- защита реферата;
- работа с интернет - тренажерами;
- активное участие в занятиях, проводимых в активной форме

Поощрительные баллы *по результатам научно-исследовательской и творческой работы* **≤ 15 баллов**

- олимпиады;
- конкурсы;
- выступление на конференциях, круглых столах и т.п.;
- публикация статей;
- выполнение индивидуальных творческих заданий

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «*ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ*»

Направление подготовки 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение
(уровень - магистратура)

Направленность: Агроэкологический мониторинг и оценка воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду

1.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №5

1. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
2. Основные правила работы с пламенными фотометрами.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №6

1. Принципиальные схемы пламенных фотометров.
2. Правила выбора светофильтров в фотоколориметрии

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №7

1. Принципиальные схемы атомно-абсорбционных спектрофотометров.
2. Метод выбора кювет в фотоколориметрических исследованиях. Какой закон колориметрии лежит в основе этого метода?

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №8

1. Основы pH-метрии.
2. Методы определения концентраций веществ в спектрофотометрических исследованиях.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №9

1. Основные методы выделения веществ из комплексных растворов.
2. Определение концентрации веществ с использованием молярного коэффициента экстинкции.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»
КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №10

1. Термографический метод исследований. Область применения.
2. Определение концентраций веществ в сложных растворах методом добавок.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №11

1. Газовая хроматография. Принципы и область применения.
2. Приемы разделения веществ на колонках.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №12

1. Правила построения кривых светопоглощения с использованием стандартных окрашенных растворов.
2. Устройство и особенности использования стеклянных pH-метрических электродов.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №13

1. . Принципиальная схема устройства однолучевого фотоколориметра.
2. . Основы объемно-метрического определения концентраций веществ в растворах.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №14

1. Особенности устройства и области применения атомно-абсорбционной спектрофотометрии
2. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №15

1. Основы спектроскопических методов анализа.
2. Аппаратура для измерения поглощения света.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №16

1. Применение ионометрии в анализе почв.
2.Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №17

1. Классификация и характеристика методов анализа почв и растений.
2. Строение вещества и происхождение спектров.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №18

1. Наблюдение и регистрация спектроскопических сигналов.
2. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №19

1. Атомно-эмиссионная спектроскопия.
2. Анализ смеси веществ. Определение вещества в присутствии примесей.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение

Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №20

1. Практическое применение кондуктометрического титрования при анализе почв и растений.
2. . Индикаторные электроды.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №21

1. Физические и физико-химические методы анализа почв и растений.
2.Способы определения концентрации.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №22

1. Вольтамперометрические методы анализа.
2. 2. Определение состава комплексных соединений.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №23

1. Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии.
2. Определение хлорид-ионов., ионов калия, кальция, аммиака.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №24

1. Определение смеси тяжелых металлов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
2. Пределы обнаружения элементов в водных растворах атомно-спектроскопическими методами.

Зав кафедрой Преподаватель

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

КАФЕДРА АГРОЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки: 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение Дисциплина: Инструментальные методы исследования почв и растений

Экзаменационный билет №25

1. Аппаратура для измерения поглощения света.
2. Изучение органических веществ почв.

Зав кафедрой Преподаватель

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследо-ваниях почв и растений. Спо-собен без принци-пиальных ошибок и неточностей пони-мать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об ин-струментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и ин-терпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью вла-деет знаниями владеет знания-ми об инструмен-тальных ис-следованиях почв и растений. Способен понимать и интер-претировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

Кафедра «Агроэкологии и ООС»

Темы для собеседования
по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

1. Укажите основные метрологические характеристики инструментальных методов анализа.
2. Что такое чувствительность метода, коэффициент регрессии?
3. Перечислите основные стадии химического анализа. Как они влияют на точность ана лиза?
4. Виды и источники ошибок. Каким образом можно уменьшить случайные ошибки?
5. Какие причины вызывают систематические погрешности? Как их можно устранить?
6. В чем сущность статистической обработки результатов анализа?
7. Классификация электрохимических методов анализа.
8. Сущность потенциометрических методов анализа.
9. Электродный потенциал, механизм его возникновения, факторы, влияющие на его величину.
10. Что такое электрохимическая ячейка, гальваническая цепь? Приведите примеры.
11. Виды электродов в зависимости от электродной реакции.
12. Какие электроды называют электродами сравнения и индикаторными электродами? Какие требования предъявляют к ним?
13. Виды индикаторных электродов, используемых в агрохимических исследованиях, их метрологические характеристики.
14. Какие виды измерений различают в потенциометрии? Укажите сущность их и область применения.
15. Для каких целей применяется прямая потенциометрия агрономии?
16. В чем сущность потенциометрического титрования? Какие индикаторные электроды применяют в потенциометрическом кислотно-основном титровании?
17. Методы потенциометрического титрования. Кривые титрования.
18. Принципиальные схемы pH-метров, иономеров.
19. Понятия и термины полярографии: сущность метода, индикаторный электрод, потенциал разложения, поляризация электрода.
20. Полярограмма, ее основные характеристики.
21. Виды полярографических методов анализа.
22. Инверсионная вольтамперометрия: сущность, вольтамперограмма и ее характеристики.
23. Методы определения концентрации веществ в полярографии, инверсионной вольтамперометрии.
24. В чем сущность кондуктометрии? Классификация кондуктометрических методов анализа. Устройсво кондуктометра.
25. Кондуктометрическое титрование, его достоинство и недостатки. Виды кривых кон-

дуктометрического титрования.
26. Классификация методов анализа, основанных на измерении спектров электромагнитного излучения.
27. Спектры атомов: основные и возбуждённые состояния атомов, характеристики спектральных линий.
28. Молекулярные спектры поглощения, их происхождение. Спектрофотометрия и фотоэлектроколориметрия. Метрологические характеристики этих методов.
29. Методы определения концентрации веществ в видимой и УФ областях спектра молекулярно-абсорбционной спектроскопии.
30. Выбор светофильтров в фотоколориметрии. Как влияет выбор длины волны на точность фотометрических определений?
31. В чем сущность нефелометрического метода анализа? Особенности этого метода и область применения в агрохимии и почвоведении.
32. Турбидиметрический метода анализа, его особенности и область применения в агрохимии и почвоведении.
33. Физические основы атомно-абсорбционного спектрального анализа. Факторы, влияющие на точность метода.
34. Атомно-абсорбционные спектрофотометры: основные блоки прибора, принцип работы
35. Эмиссионные спектры, их происхождение.Сущность эмиссионного спектрального анализа, факторы, влияющие на точность метода.
36. Пламенная фотометрия: сущность метода, аппаратура и применение в агрохимическом анализе.
37. Сущность хроматографии. Какие признаки положены в основу классификации хроматографических методов анализа?
38. Дать определение понятий: сорбция, десорбция, сорбент, элюент, элюат. Примеры протекания этих процессов в почве, при внесении удобрений.
39 Объясните принципы адсорбционной, распределительной и ионообменной хроматографии. Область применения этих видов хроматографии.
40 Газовая хроматография: варианты, сорбенты и носители.
41. Основные хроматографические системы, указать их отличительные признаки, область применения, метрологические характеристики.
42. Принципы основных способов разделения многокомпонентных смесей в хроматографии: фронтальный, вытеснительный, элюентный.
43. Дать определение понятий: хроматограмма, ширина зоны, высота пика, удерживаемый объем, время удерживания. Привести пример хроматограммы.
44. Что характеризует селективность в хроматографии? Какие факторы влияют на нее?
45. Методика анализа в ионообменной хроматографии. Ионные хроматографы, их применение в анализе почв и растительного материала.
46. Какие требования предъявляют к газу- носителю в газовой хроматографии? Какие газы используют в этом качестве? В чем заключаются особенности сорбентов, используемых в газовой хроматографии?
47. Приведите схему газового хроматографа, указав основные блоки, их назначение.
48. Высокоэффективная жидкостная хроматография: сущность метода, аппаратура, область применения.
49. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия.

50. Преимущества и ограничения хроматографического анализа.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью владеет знаниями владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

Кафедра «Агроэкологии и ООС»

Темы для написания рефератов

по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

1. **Введение**

1. Классификация и характеристика методов анализа почв и растений. 2.Физические и физикохимические методы анализа почв и растений.
3. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.
4. Основные стадии химического анализа.
5. Виды и источники ошибок при проведении исследований..
6. Сущность статистической обработки результатов анализа.

2.Основы спектроскопических методов анализа.

1.Электромагнитное излучение.
2. Природа и спектр электромагнитного излучения.
3. Строение вещества и происхождение спектров.
4. Индуцированное излучение.
5. Наблюдение и регистрация спектроскопических сигналов.

3. **Молекулярная абсорбционная спектроскопия.**

1. Молекулярная абсорбционная спектроскопия.
2. Основы спектроскопических методов анализа.

3.Закон Бугера-Ламберта-Бера

4. Представление спектров поглощения.

5. Закон аддитивности

4. Атомная спектроскопия.

1 .Молекулярная абсорбционная спектроскопия.

2.Эмиссионная фотометрия пламени.

3 .Атомно-эмиссионный спектральный анализ с электротермическим возбуждением.

4. Приборы в атомно-абсорбционной спектроскопии.

5. Способы определения концентрации методом атомно-абсорбционной спектроскопии

5. Потенциометрические методы анализа. Индикаторные электроды.

1. Потенциометрические методы анализа

2. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов.

3. Измерение потенциала.

4. Индикаторные электроды - металлические и ионоселективные.

5. Классификация ионоселективных электродов.

6. Вольтамперометрические методы анализа.

1 Вольтамперометрические методы анализа.

2. Метод классической полярографии.

3 .Полярограмма и ее характеристики.

4.Качественный и количественный полярографический анализ почв и растений. 5.Краткая характеристика современных полярографических методов.

7. Кондуктометрические методы анализа

1. Кондуктометрические методы анализа.
2. Понятие удельной электрической проводимости и эквивалентной ионной электрической проводимости (подвижности).
3. Классификация кондуктометрических методов анализа. Устройсво кондуктометра.
4. Измерение электрической проводимости.
5. Прямая кондуктометрия и косвенная или кондуктометрическое титрование.

8. Хроматография.

1. Сущность и теория хроматографии.
2. Виды хроматографии и детектирование аналитического сигнала в хроматографии.
3. Колоночная и плоскостная хроматография.
4. Высокоэффективная жидкостная хроматография.
5. Газовая хроматография.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов

обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследо-ваниях почв и растений. Спо-собен без принци-пиальных ошибок и неточностей пони-мать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об ин-струментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и ин-терпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью вла-деет знаниями владеет знания-ми об инструмен-тальных ис-следованиях почв и растений. Способен понимать и интер-претировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Оценочные средства для текущего контроля

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

Кафедра «Агроэкологии и ООС»

Вопросы для коллоквиума
По дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

1. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии.
2. Надлежащие правила работы в исследовательских лабораториях.
3. Основные методы выделения веществ из комплексных растворов.
4. Физические и физико-химические методы анализа почв и растений.
5. Способы определения концентрации.
6. Принципиальное устройство электрофотоколориметров.
7. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
8. Принципиальные схемы атомно-абсорбционных спектрофотометров.
9. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
10. Принципы и область применения газовой хроматографии.
11. Приемы разделения веществ на колонках в хроматографии..
12. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов.
13. Определение смеси тяжелых металлов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методика отбора почвенных и растительных проб и подготовка их к анализу.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов

обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследо-ваниях почв и растений. Спо-собен без принци-пиальных ошибок и неточностей пони-мать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об ин-струментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и ин-терпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью вла-деет знаниями владеет знания-ми об инструмен-тальных ис-следованиях почв и растений. Способен понимать и интер-претировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

Кафедра «Агроэкологии и ООС»

Темы докладов, сообщений:
по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

1. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии.
2. Физические и физико-химические методы анализа почв и растений.
3. Способы определения концентрации.
4. Пламенная фотометрия: сущность метода, аппаратура и применение в агрохимическом анализе.
5. Сущность хроматографии.
6. Высокоэффективная жидкостная хроматография: сущность метода, аппаратура, область применения.
7. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия.
8. Преимущества и ограничения хроматографического анализа.
9. Для каких целей применяется прямая потенциометрия в агрономии. .
10. Методы потенциометрического титрования. Кривые титрования.
11. Принципиальные схемы pH-метров, иономеров.
12. Понятия и термины полярографии: сущность метода, индикаторный электрод, потенциал разложения, поляризация электрода.
13. Полярограмма, ее основные характеристики.
14. Виды полярографических методов анализа.
15. Инверсионная вольтамперометрия: сущность, вольтамперограмма и ее характеристики.
16. Методы определения концентрации веществ в полярографии, инверсионной вольтамперометрии.
17. Принципиальные схемы полярографа, вольтамперометрического анализатора.
18. Атомно-абсорбционные спектрофотометры: основные блоки прибора, принцип работы.
19. Эмиссионные спектры, их происхождение. Сущность эмиссионного спектрального анализа, факторы, влияющие на точность метода.
20. Пламенная фотометрия: сущность метода, аппаратура и применение в агрохимическом анализе.
21. Сущность хроматографии.

22. Физические основы атомно-абсорбционного спектрального анализа. Факторы, влияющие на точность метода.
23. Атомно-абсорбционные спектрофотометры: основные блоки прибора, принцип работы
24. Пламенная фотометрия: сущность метода, аппаратура и применение в агрохимическом анализе.
25. Инверсионная вольтамперометрия: сущность, вольтамперограмма и ее характеристики.
26. Методы определения концентрации веществ в полярографии, инверсионной вольтамперометрии.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследо-ваниях почв и растений. Способен без принци-пиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об инструментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью владеет знаниями владеет знаниями об инструмен-тальных исследованиях почв и растений. Способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

Кафедра «Агроэкологии и ООС»

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

Вариант 1

Задание 1. Какие из перечисленных физических величин обладают интенсивными, а какие экстенсивными свойствами: потенциал, длина, время, количество вещества, сила, мощность, электрический заряд, сопротивление, электрическая проводимость, энергия, атомная масса? Какие из этих величин связаны с концентрацией и могут быть использованы в количественном анализе почв и растений?

Задание2. Какие функции в спектральных приборах выполняют коллимирующие и фокусирующие линзы? В каких случаях целесообразно использовать следующие детекторы излучений: фотоумножитель, счетчик фотонов, селеновый, сурьмяно-цезиевый и кислородноцезиевый фотоэлементы?

Задание 3. Сущность закона Бугера-Ламберта-Бера. В чем преимущества использования молярного коэффициента поглощения по сравнению с другими коэффициентами поглощения?

Задание 4. Объясните, почему аквакомплексы редкоземельных элементов обладают узкополосными спектрами, а комплексы металлов с органическими реагентами - широкополосными. Как меняется спектр поглощения вещества при изменении агрегатно-состояния?

Задание 5. Чем определяется выбор оптического прибора и длины кюветы для измерения концентрации веществ? Почему для идентификации веществ чаще используют инфракрасную область спектра?

Задание 6. Почему применение спектрофотометрии для определения больших концентраций веществ затруднительно? Какие способы модуляции световых потоков Вам известны?

Задание 7. Какие способы снижения систематических и случайных погрешностей Вы могли бы предложить? Как снизить предел обнаружения фотометрическими методами?

Задание 8. Чем ограничена возможность использования дифференциальных методов анализа? Почему при измерении оптической плотности на фотоэлектроколориметре получают значение меньшее, чем при измерении на спектрофотометре? В каких случаях эта разница особенно велика?

Задание 9. Почему нужно подавлять ионизацию атомов при атомно-спектроскопических определениях? Как влияет добавка органического растворителя на эффективность распыления?

Задание 10. Почему состав стандартов, используемых в спектральном анализе, должен быть максимально приближен к составу анализируемой пробы? Какова функция монохроматора в атомно-абсорбционных пробах?

Вариант 2.

Задание 1. Почему анализ нескольких элементов проще выполнить методом эмиссионной фотометрии, а не методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС)? Для чего нужна модуляция светового потока в ААС?

Задание 2. Какая часть пламени дает сплошной спектр7 В чём преимещества и недостатки водородного пламени? Какие факторы пламени влияют на ширину спектра линии?

Задание 3. В чем заключаются различия методов прямой и косвенной потенциометрии? Что отличает индикаторные электроды от мембранных? В каких случаях применимы инертные металлические электроды?

Задание 4. Каким требованиям должны удовлетворять мембраны, применяемые для изготовления ионоселективных электродов? В каких условиях стеклянный электрод обладает водородной функцией? Почему в сильнощелочной среде результаты измерения pH стеклянным электродом занижены?

Задание 5. Почему ферментные электроды обладают высокой селективностью? Какие электроды могут служить индикаторными в кислотно-основном потенциометрическом титровании? От чего зависит величина скачка потенциала в осадительном и восстановительноокислительном титровании?

Задание 6. От чего зависит электрическая проводимость раствора? Каковы особенности ячейки для измерения электрической проводимости?

Задание 7. Почему при измерении электрической проводимости используют источник переменного тока высокой частоты?

Задание 8. В чем различия прямой и косвенной кондуктометрии? Какой метод более селективен и почему?

Задание 9. В каких случаях получаются симметричные кривые кондуктометрического титрования?

Задание 10. В каких случаях электроды в кондуктометрической ячейке необходимо жестко закрепить, а в каких случаях это необязательно?

Вариант 3.

Задание 1. Сущность хроматографии. Хроматографические характеристики.

Задание 2. Виды хроматографии - ионообменная, распределительная, высокоэффективная жидкостная, газовая.

Задание 3. Детектирование аналитического сигнала. Основные характеристики и виды детекторов.

Задание 4. Почему в количественном хроматографическом анализе предпочитают измерять высоту узких пиков и площадь широких пиков?

Задание 5. Почему ассиметричные пики малопригодны для количественных измерений?

Задание 6. В чем преимущества элюентной хроматографии перед фронтальной?

Задание 7. Почему колонки в газовых хроматографах имеют вид спирали?

Задание 8. Почему избегают наносить большое количество пробы при хроматографировании? Почему пятно пробы на стартовой линии в бумажной хроматографии должно иметь минимальные размеры?

Задание 9. Почему скорость подвижной фазы в жидкостной хроматографии должна быть меньше, чем в газожидкостной?

Задание 10. Назовите приемы повышения избирательности хроматографических методов анализа.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен без принци-пиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об инструментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью владеет знаниями владеет знаниями об инструмен-тальных исследованиях почв и растений. Способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»

1. Ионная хроматография в анализе объектов окружающей среды.
2. Теоретические основы спектральных методов анализа.
3. Влияние различных факторов на точность пламенно - фотометрических измерений.
4. Типы реакций и органические реагенты в абсорбционной спектрофотомерии.
5. Спектрофотометрическое титрование.
6. Сверхкритическая флюидная хроматография.

7. Ионообменная хроматография.
8. Высокоэффективная жидкостная хроматография и ее применение в с/х анализе.
9. Кулонометрический анализ и его применения в экологическом мониторинге.
10. Атомно - флуоресцентная спектроскопия в анализе агроэкологических объектов.
11. Амперометрическое титрование в сельскохозяйственном анализе
12. Рентгено-флуоресцентный анализ в почвоведении и агрохимии.
13. Инфракрасная спектрометрия в анализе биологических объектов.
14.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью владеет знаниями владеет знаниями об инструментальных исследованиях почв и растений. Способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Комплект тестов (тестовых заданий)
по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений»
Тесты по дисциплине «Инструментальные методы исследования почв и растений».
1.Способ отбора проб зависит от:
а) от агрегатного состояния;
б) от однородности анализируемого объекта;
в) от размера частиц;
г) от природы анализируемого вещества.

2. Общий азот определяют:
а) по Кьельдалю;
б) по Тюрину;
в) титриметрическим методом;
г) тест-методом.
3. К электрохимическим методам исследования относится ...
а) титрометрия;
б) масс-спектрометрия;
в) потенциометрия;
г) хроматография.
4. В атомно-абсорбционной спектрометрии применяются.
а) потенциометры;
б) спектометры;
в) вольтамперометры;
г) фотокалориметры.

5. К хроматографии не относиться...
а) масс-спектрометрия;
б) хромато-масс-спектрометрия;
в) жидкостная хроматография;
г) атомно-абсорбционная спектрометрия.

б.Определение тяжёлых металлов в почве выполняется в соответствии с международным стандартом.
а) ИСО 11047;
б) ИСО 9855;
в) ГОСТ 4345;
г) ГОСТ 0098.

7. Метод разделения и определения вещества, основанный на распределении компонентов между двумя фазами - подвижной и неподвижной это...
а) вольтамперометрия;
б) хроматография;
в) кондуктометрия;
г) атомно-эмиссионная спектроскопия.

8. Метод разделения и анализа сложных смесей веществ, в котором подвижной фазой является жидкость называется.
а) газовой хроматографией;
б) жидкостной хроматографией;
в) хромато-масс-спектрометрией;
г) газо-жидкостной хроматографией.

9. Методы определения активной концентрации ионов, основанные на измерении потенциалов электродов, погруженных в исследуемый раствор называются.
а) хроматографические;
б) гравитационные;
в) потенциометрические;
г) титриметрические.

10. За создание и развитие..... анализа выдающийся чешский ученый Ярослав Гейровский в 1959 г. заслуженно получил Нобелевскую премию по химии.
а) полярографического;
б) количественного;
в) хроматографического;
г) качественного.

11. включает группу электроаналитических методов, основанных на изучении поляризационных или вольтамперных кривых, получаемых с помощью маленького легкополяризуемого электрода, погруженного в анализируемый раствор, на котором происходит электровосстановление или электроокисление вещества
а) хроматография;
б) вольтамперометрия;
в) титрометрия;
г) спектрофотометрия.

12 . Метод элементного анализа, основанный на возбуждении атомов исследуемого вещества, диспергировании испускаемого излучения и регистрации положения и интенсивности в спектре пробы спектральных линий, соответствующих определенным электронным переходам.

а) Фотокалориметрический;
б) Атомно-эмиссионный спектральный анализ (АЭСА);
в) Масс-спектрометрический;
г) Кондуктометрический.

13. Точечные пробы отбирают на пробной площадке из одного или нескольких слоев или горизонтов методом конверта, по диагонали или любым другим способом с таким расчетом, чтобы каждая проба представляла собой часть почвы, . .для генетических горизонтов или слоев данного типа почвы.
а) похожей;
б) не типичной;
в) типичной;
г) чужеродной.
14. Для контроля загрязнения поверхностно распределяющимися веществами - нефть, нефтепродукты, тяжелые металлы и др. - точечные пробы отбирают послойно с глубины
0-5 и 5-20 см массой не более ... каждая.
а) 200 г;
б) 500 г;
в) 800 г;
г) 1000г.
15. Для химического анализа объединенную пробу составляют не менее чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса объединенной пробы должна быть не менее .
а) 3 кг;
б) 0,5 кг;
в) 1 кг.
г) 10 кг.

16. Пробы травы с пастбищ или сенокосных угодий отбирают непосредственно перед выпасом животных или скашиванием, для чего на выбранном для отбора проб участке 2 выделяют 8-10 учетных площадок размером 1 или 2 м , располагая их по .... участка.
а) периметру;
б) диагонали ;
в) площади;
г) углам.

17. Травостой для пробы трав с пастбищ скашивают (срезают) на высоте . см.
а) 8-12;
б) 20-25;
в) 1-3;
г) 3-5.

18. Отбор проб (Random) - это традиционный метод, который работает для однородных полей с небольшими изменениями. Метод отображает средние показатели поля, среднее число всех образцов, взятых со всей площади поля.
а) Случайный;
б) Разовый;
в) Неопределённый;
г) Средний.

19. **...** отбор проб (Benchmark) - рекомендуется для полей с большим количеством изменений на поле (холмы, различные изменения рельефа и т.д.). Данный отбор проб уменьшает естественную изменчивость поля, сокращая размеры выбранного поля путем деления его на элементарные участки (5-10 га).

а) Элементарный;
б) Элитный;
в) Эталонный;
г) Простой.
в) АМА - 254 («LECO» Чехия);
г) ЭГРА - 01 (ФГУ НПП «Геологоразведка».

Ответы: 1- а; 2-а; 3-в; 4-б; 5- г; 6- а; 7-б; 8- б; 9-в; 10-а; 11-б; 12- б; 13- в; 14- а; 15-в; 16- б; 17-г.; 18-а; 19-в; 20-а.

Критерии оценки (зачтено, в баллах) обучающемуся выставляется, если

Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	Повышенный (хорошо) 70-84 баллов	Высокий (отлично) 85-100 баллов
обучающийся достаточно полно владеет знаниями об инструментальных исследо-ваниях почв и растений. Способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать ин-фор-мацию, формулировать ло-гические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся в значительной мере владеет знаниями об ин-струментальных исследова-ниях почв и растений. Способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и ин-терпретировать информацию, формулировать практическую значимость, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	обучающийся полностью вла-деет знаниями владеет знания-ми об инструмен-тальных ис-следованиях почв и растений. Способен понимать и интер-претировать информацию, обоснованно формулировать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Дисциплина «Инструментальные методы исследования почв и растений.

Основным критерием оценки знаний является способность обучающегося самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными эконометрическими программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания формальных методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по инструментальным методам контроля, в том числе зарубежной литературе.

В процессе обучения обучающийся должен выполнить шесть лабораторных работ, два индивидуальных домашних задания в виде рефератов, подготовиться к коллоквиуму, к докладу с представлением презентации по темам: Ионная хроматография в анализе объектов окружающей среды, теоретические основы спектральных методов анализа, спектрофотометрическое титрование, ионообменная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография и ее применение в с/х анализе, атомно - флуоресцентная спектроскопия в анализе агроэкологических объектов, амперометрическое титрование в сель-

скохозяйственном анализе, рентгено-флуоресцентный анализ в почвоведении и агрохимии, инфракрасная спектрометрия в анализе биологических объектов.

Промежуточная аттестация обучающегося проводится по результатам проверки на экзамене уровня усвоения им учебной дисциплины. Экзамен проводится либо письменно (по теоретическим и практическим вопросам) либо в форме итогового тестирования. Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

На экзамене от обучающегося требуется ответить на вопросы состоящие из двух частей - теоретической («на знание») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: студент должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы (реферат, контрольная, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае студент должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Обучающийся должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины - дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, показать их происхождение и развитие в истории науки, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний обучающегося является применяемая во время обучения бально--рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ - лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы обучающихся в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма балов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы их в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их бальная оценка:

Качество полученных обучающимися знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре обучающийся может набрать 100 баллов.

При этом действует следующая дифференцированная шкала бальной оценки:

Типовая бальная оценка	0-54	55-69	70-84	85-100
Экзамен	Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Перечень видов аттестации:

Основные баллы (до 60 баллов)

1.Посещение лекционных и практических занятий - до +7 баллов,

2.Выполнение заданий на практических занятиях - до +21 балла,

3.Выполнение итоговой контрольной работы по модулю (контрольного задания), те-

кущее тестирование знаний - до +32 баллов.

Дополнительные баллы (до 25 баллов)

4. Домашнее решение задач (выполнение домашней контрольной работы или индивидуальной работы) - до +18 баллов,
5. Написание и защита рефератов, докладов, сообщений - до +2 баллов,
6. Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме - до +3 баллов,
7. Работа с интернет-тренажерами - до +2 баллов.