

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 28.05.2025 17:07:45
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Агрономический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Почвоведение и агрохимия

к.б.н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Хутакова С.В.

подпись

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Агрономический факультет

к.с-х.н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Манханов А.Д.

подпись

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплины (модуля)

Б1.О.31 Методы почвенных, агрохимических и экологических исследований

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

1. Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса.
2. Комплект тестовых заданий.
3. Темы для проведения "Круглого стола".
4. Кейс-задачи.
5. Комплект контрольных вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся.
6. Перечень тем рефератов.

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Методы почвенных, агрохимических и экологических исследований

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО БурятскаяГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Каково значение полевого метода исследования в агрохимии
2. Что такое схема опыта и схематический план опыта?
3. Как вы понимаете физиологическую реакцию солей (удобрений)?
4. Составьте схему многофакторного опыта.
5. Что такое программа опыта и что она отражает?
6. Какие фенологические наблюдения проводят в опыте?
7. Какие вы знаете методы учета поврежденных растений болезнями и вредителями?
8. Как отбирают почвенные образцы до закладки опыта и в период вегетации?
9. Какие вы знаете способы расположения вариантов и повторений?
10. Как влияют на точность опыта площадь, форма и расположение делянок?
11. Значение лизиметрического метода в агрохимии.
12. Расскажите о конструкции лизиметра
13. В чем сходство и различие полевых и лизиметрических опытов?
14. Как передвигаются катионы и анионы удобрений в лизиметрах?
15. Значение вегетационного метода в агрохимических исследованиях.
16. В чем сходство и различие полевого и вегетационного опытов?
17. Какие вопросы решают с помощью почвенной культуры?
18. Расскажите о подготовке почвы для вегетационных опытов.
19. Какие сосуды используют при постановке вегетационных опытов с почвенными культурами?
20. Расскажите о технике набивки сосудов в опытах с почвенной культурой?
21. Как устанавливают поливную массу в вегетационных опытах?
22. Расскажите о способах учета урожайности в вегетационных опытах.
23. Расскажите о задачах и методике опытов с песчаными культурами.
24. Расскажите о задачах и методике опытов с водными культурами.
25. Какие вопросы решают с помощью методики стерильных культур?
26. Какие основные показатели характеризуют качество сельскохозяйственной продукции?
27. Перечислите основные приемы анализа растений.
28. Расскажите о подготовке растительных проб к анализу.
29. Какие способы озоления используют при определении азота и золных элементов в растениях?
30. Расскажите об основных методиках определения нитратов в растениях.
31. Расскажите об основных методиках определения фосфора в растениях.

- 32.Расскажите об основных методиках определения калия в растениях.
- 33.Какие основные органические вещества определяют при анализе растительных кормов?
- 34.Какие основные минеральные вещества определяют при анализе растительных кормов?
- 35.Когда и с какой целью применяют визуальную диагностику?
- 36.Назовите основные признаки недостатка элементов питания в растениях.
- 37.В чем различия и сходства естественных и искусственных экосистем?
- 38.Как реализуется метод непосредственных наблюдений?
- 39.Что такое моделирование экологической ситуации?
- Однофакторный и многофакторный эксперимент.

Комплект тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

1.Вещественный состав биосферы изучается методами:

- ☐ сравнительно-географическими;
- ☐ сравнительно-химическими;
- ☐ вместе взятыми.

2.В оптических методах анализа используется связь между составом системы и ее свойствами:

- ☐ электрохимическими;
- ☐ оптическими;
- ☐ хроматографическими.

3.Окрашенные растворы поглощают излучение в области спектра:

- ☐ видимой;
- ☐ ультрафиолетовой;
- ☐ инфракрасной.

4.Видимая область спектра находится в диапазоне длин волн:

- ☐ 200-400 нм;
- ☐ 400-760 нм;
- ☐ более 760 нм.

5.Фотоэлектроколориметр (ФЭК) состоит из блоков:

- ☐ оптического и хроматографических колонок;
- ☐ электрического и механического;
- ☐ оптического и электрического.

6.Цвет раствора обуславливает часть светового потока, который раствором:

- ☐ поглощается;
- ☐ пропускается;
- ☐ отражается.

7.Турбидиметрический метод анализа основан на изменении светового потока, прошедшего через раствор:

- ☐ суспендированный;
- ☐ истинный;
- ☐ эмульгированный.

8.Интенсивность светопоглощения мутными растворами измеряют:

- ☐ нефелометрами;
- ☐ фотоколориметрами типа КФК-2;
- ☐ на иономере.

9.Особенности спектрального метода анализа – низкие пределы;

- ☐ обнаружение вещества;
- ☐ обнаружение вещества экспрессность;
- ☐ обнаружение вещества экспрессность, селективность.

10.Теоретическая основа спектрофотометрии – способность системы спектрально-избирательно поглощать поток световой энергии:

- ☐ полихроматический;
- ☐ монохроматический;
- ☐ полихроматический и монохроматический.

11.Атомно-адсорбционный спектральный анализ основан на факторе способности свободных атомов световой поток в плазме:

- ☐ поглощать;
- ☐ отражать;
- ☐ пропускать.

12.Сущность флуориметрии – возбуждение молекулы вещества:

- ☐ нагреванием;
- ☐ охлаждением;
- ☐ светом.

13.В люминесцентном анализе используют части спектра:

- ☐ видимый;
- ☐ ультрафиолетовый;
- ☐ инфракрасный.

14.В рентгенографическом методе анализа используется явление рассеяния лучей части спектра:

- ☐ видимой;

- ☐ ультрафиолетовой;
- ☐ инфракрасной.

15. Ультрафиолетовая область спектра находится в диапазоне длин волн:

- ☐ > 760 нм;
- ☐ < 400 нм;
- ☐ 400-760 нм.

16. На практике светофильтры выбирают по цвету окрашенного раствора как:

- ☐ дополняющие;
- ☐ контрастные;
- ☐ нейтральные.

17. Фотометрическими методами определяют:

- ☐ электромагнитные излучения;
- ☐ оптическую плотность и концентрацию;
- ☐ электропроводность.

18. Гальванический элемент состоит из электрода:

- ☐ сравнения;
- ☐ индикаторного;
- ☐ индикаторного и сравнения.

19. Ион-селективными электродами называются электроды:

- ☐ сравнения;
- ☐ измерительные;
- ☐ измерительные и сравнения.

20. На рН-метре определяют ионы:

- ☐ водорода;
- ☐ тяжелых металлов;
- ☐ поверхностно-активных веществ.

21. Величину потенциальной кислотности почв определяют методом:

- ☐ термографии;
- ☐ хроматографии;
- ☐ титриметрическим.

22. Полярографией называется вид:

- ☐ вольтамперометрии;
- ☐ колометрии;
- ☐ рентгенографии.

23. В основу электрохимических методов анализа положен фактор:

- ☐ электропроводности растворов;
- ☐ связи между оптическими свойствами системы;
- ☐ теплопроводности растворов.

24. Методы аналитической химии подразделяются на:

- ☐ гравиметрические;
- ☐ объемные;
- ☐ объемные и гравиметрические

25. Выбор метода количественного анализа в аналитической химии зависит от:

- ☐ свойств определяемых компонентов;
- ☐ наличия реактивов;
- ☐ чувствительности приборов.

26. Фотометрическими методами определяют:

- ☐ электромагнитные излучения;
- ☐ оптическую плотность и концентрацию;
- ☐ электропроводность.

27. На практике светофильтры выбирают по цвету окрашенного раствора как:

- ☐ дополняющие;
- ☐ контрастные;
- ☐ нейтральные.

28. В оптических методах анализа используется связь между составом системы и ее свойствами:

- ☐ электрохимическими;
- ☐ оптическими;
- ☐ хроматографическими.

29. Окрашенные растворы поглощают излучение в области спектра:

- ☐ видимой;
- ☐ ультрафиолетовой;
- ☐ инфракрасной.

30. Термография основана на факторе температур:

- ☐ высоких;
- ☐ низких;
- ☐ высоких и низких.

31. Спектроскопический метод анализа основан на изучении химического состава системы по спектру возбуждения:

- ☐ молекул;

- ☐ атомов и ионов;
- ☐ протонов.

32. В основу эмиссионной фотометрии пламени положена способность атомов веществ при высоких температурах:

- ☐ оставаться стабильными;
- ☐ излучать кванты энергии;
- ☐ образовывать трудно растворимые соединения.

33. Универсальным методом определения загрязняющих веществ в биосфере является:

- ☐ нефелометрический;
- ☐ колометрический;
- ☐ атомно-абсорбционный.

34. Люминесцентный анализ изменяется для обнаружения в среде:

- ☐ пестицидов;
- ☐ нефтепродуктов;
- ☐ ртути.

35. Диапазон волн рентгеновских лучей и внутриатомные расстояния твердых веществ имеют порядок величин:

- ☐ одинаковый;
- ☐ не одинаковый;
- ☐ переменный.

36. Фотоэлектроколориметр (ФЭК) состоит из блоков:

- ☐ оптического и хроматографических колонок;
- ☐ электрического и механического;
- ☐ оптического и электрического.

37. Цвет раствора обуславливает часть светового потока, который раствором:

- ☐ поглощается;
- ☐ пропускается;
- ☐ отражается.

38. Калибровочный график строится по оптическим плотностям и концентрациям:

- ☐ стандартных растворов;
- ☐ растворителей;
- ☐ исходных образцовых растворов.

39. В основу нефелометрии положены явления Тиндалля: проходящий через раствор поток света твердыми частицами:

- ☐ поглощается;
- ☐ рассеивается;
- ☐ отражается.

40. Сущность метода потенциометрического анализа в изменении:

- ☐ э.д.е. гальванического элемента;
- ☐ интенсивности окраски раствора;
- ☐ количества взвешенных частиц.

41. На иономере определяют:

- ☐ катионы одновалентных металлов;
- ☐ одновалентные анионы;
- ☐ все перечисленные.

42. Вольтамперометрия – это метод исследования зависимостей вольтамперометрических кривых от:

- ☐ Электродных реакций и концентраций растворов;
- ☐ Электродных реакций;
- ☐ Концентраций растворов.

43. ВСЕОБЩИМ НАУЧНЫМ МЕТОДОМ ПОЗНАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- ☐ диалектический
- ☐ метафизический
- ☐ эмпирический
- ☐ теоретический

44. ПОЛЕВОЙ МЕТОД ИЗУЧАЕТ

- ☐ растения в их естественной среде
- ☐ растения в искусственной среде
- ☐ состав фильтрационных вод
- ☐ вещественный состав почв, растений и удобрений

45. ПРИНЦИП РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ (ТИПИЧНОСТИ) ОПЫТА ОЗНАЧАЕТ

- ☐ соответствие условий проведения опыта условиям, в которых будут использоваться его результаты
- ☐ результаты другого опыта проведенного в таких же условиях, не должны отличаться более чем на статистическую ошибку опыта
- ☐ опыты в различных географических зонах проводятся по одной схеме
- ☐ все перечисленные

46. УЧАСТОК ОТВОДИМЫЙ ПОД ПОЛЕВОЙ ОПЫТ ДОЛЖЕН БЫТЬ

- ☐ пологим и с единой историей
- ☐ однородным по строению, плодородию и рельефу
- ☐ однотипным по происхождению
- ☐ прямоугольным

47. ЧИСЛО ВАРИАНТОВ ДОЛЖНО БЫТЬ ТАКИМ, ЧТОБЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА ИМЕЛИ ТРЕНД В ВИДЕ

- ☐ одновершинной параболы
- ☐ прямой
- ☐ гиперболы

☐ логарифмической функции

48. ВЫКЛЮЧКА В ОПЫТЕ ЭТО

- ☐ удаление поврежденных или недоразвитых растений с делянки
- ☐ удаление защитных полос
- ☐ уборка опыта
- ☐ удаление сорных растений с делянки

49. ВЫБРАКОВКА ДЕЛЯНКИ ПРОИЗВОДИТСЯ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПЛОЩАДЬ ВЫКЛЮЧКИ БОЛЕЕ

- ☐ 25%
- ☐ 50%
- ☐ 10%
- ☐ 5%

50. УЧЕТ УРОЖАЯ МОЖЕТ ПРОВОДИТЬСЯ МЕТОДОМ (2 ответа)

- ☐ уборки растений со всей учетной площади делянки
- ☐ уборки растений со всей площади делянки, включая защитные полосы
- ☐ уборки растений с одной стороны делянки
- ☐ уборки растений с нескольких пробных площадок, размещенных случайным образом

51. ОПРЕДЕЛИТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАЖДОГО ФАКТОРА В ОТДЕЛЬНОСТИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ МОЖНО В ОПЫТАХ

- ☐ вегетационных
- ☐ вегетационно – полевых
- ☐ лизиметрических
- ☐ полевых

52. ВЕГЕТАЦИОННЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЙ

- ☐ требует особой чистоты сосудов, воды, солей и однородности субстрата, т.к. очень малый объем сосуда, и возможны случайные искажения результатов
- ☐ не требует особой чистоты сосудов, воды, солей и однородности субстрата, т.к. можно искажения исправить за счет большого числа повторений в опыте
- ☐ не требует особой чистоты воды, можно использовать водопроводную воду
- ☐ требует особой чистоты сосудов, воды, солей, т.к. химический состав субстрата может измениться

53. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ОПЫТОВ ИЗУЧАЮТ

- ☐ водный режим почв, химический состав фильтрационных вод
- ☐ влажность почв
- ☐ водопроницаемость и влагоемкость почв
- ☐ агрохимические свойства почвы

54. ПОСТОЯННОЕ СООТНОШЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ПОСТОЯННОЙ РЕАКЦИИ СРЕДЫ ОБЕСПЕЧИВАЕТ МЕТОД

- ☐ текучих растворов
- ☐ изолированного питания
- ☐ стерильных культур
- ☐ радиоактивных изотопов

55. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО РАСТЕНИЮ ИСПОЛЬЗУЮТ МЕТОД

- ☐ Применения изотопов
- ☐ изолированного питания
- ☐ текучих растворов
- ☐ стерильных культур

56. ВЫЯСНИТЬ РОЛЬ ТОГО ИЛИ ИНОГО ЭЛЕМЕНТА В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ ПОЗВОЛЯЕТ МЕТОД

- ☐ изолированного питания
- ☐ текучих растворов
- ☐ стерильных культур
- ☐ радиоактивных изотопов

57. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ В ОТДЕЛЬНОСТИ И ИХ

СУММАРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИЗУЧАЕМОГО ПРИЗНАКА ЭТО ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА

- ☐ дисперсионного анализа
- ☐ дробного метода
- ☐ разностного метода
- ☐ всех перечисленных методов

58. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ОШИБКА ВЫБОРОЧНОЙ СРЕДНЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ

- ☐ точностью
- ☐ достоверностью
- ☐ ошибкой разности
- ☐ коэффициентом вариации

59. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ИМЕЮТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ (% , г , м , моля)

- ☐ до 10⁻¹⁰
- ☐ до 10⁻⁵

- до 10 -20

□ определении природы минералов и их приблизенное количество

- ☐ определении природы минералов и их точное количество
- ☐ определении природы минералов
- ☐ общей массы минералов

☐ прямым микроскопированием

- ☐ посева на питательных средах
- ☐ фумигационный, биохимическим и регидрационный
- ☐ инкубирования

ВИД ОПЫТА размер делянки

1	микрочелюстной	1	11-50 м2
2	мелкозубый	2	51 м2 и более
3	лабораторно – полевой	3	200 см2 - 3 м2
4	полевой	4	3 - 10 м2

1. Анализ методов оценки загрязнения почв.

2. Характеристика методов определения тяжелых металлов в почве.
3. Сравнительная характеристика методов определения содержания общего углерода почв.
4. Классификация физико-химических методов анализа (электрохимических, спектральных, тепловых и хроматографических).
5. Методы изучения гранулометрического и структурного составов почв.

1. Анализ методов оценки загрязнения почв.

2. Характеристика методов определения тяжелых металлов в почве.
3. Сравнительная характеристика методов определения содержания общего углерода почв.
4. Классификация физико-химических методов анализа (электрохимических, спектральных, тепловых и хроматографических).
5. Методы изучения гранулометрического и структурного составов почв.

Кейс задание 1

Научный сотрудник из агрохимической станции получил данные, которые отражены в таблице, но при этом часть информации было утеряно. Ему необходимо восстановить информацию.

Границы

ГОРИЗОНТОВ,

см	Гумус	Обменные катионы, мг-экв на 100 г	рНводн. Валовой состав, % на прокаленную навеску
	Содержание фракций, %	CO ₂ карбона	
тов, %			

Сфк	%	Сгк											
	Ca2+	Mg2+	Na+		SiO2	Al2O3	Fe2O3	< 0,01 мм		< 0,001 мм			
1) 0-21	2,2		12.2	5.4	0.6	7,5	69,4	12,0	2,8	55,7	27,2	нет	
2) 21-291,9			11.3	5.0	1.3	7,6	68,0	12,9	3,5	59,4	31,6	0,8	
3) 29-461,1			10.3	3.8	1.6	7,8	66,6	12,3	3,2	58,2	30,4	3,9	
4) 46-690,6		не опр.	не опр	не опр	не опр	8,0	64,7	11,6	3,1	58,0	30,1	6,7	
5) 69-123		0,2	не опр.	не опр	не опр	не опр	8,0	66,1	12,1	3,4	58,2	301	5,8
6) 123-148*		0,1	не опр.	не опр	не опр	не опр	8,0	65,9	12,4	3,3	58,4	30,2	5,9

* - порода буровато-палевого цвета, рыхлая, пористая, содержит гипс и водорастворимые соли

ползалача 1

Определите тип почвы

ползалача 2

Назовите горизонт под порядковым номером 4

подзадача 3

Установите соответствие между свойством почвы и ее характеристикой

- 1) реакция среды а) сильноокислая
- 2) содержание гумуса б) кислая
- 3) степень насыщенности основаниями в) очень низкое
 - г) низкое
 - д) насыщенные
 - е) ненасыщенные

Кейс задание 2

По данным анализа водной вытяжки определите

подзадача 1

Степень засоления

подзадача 2

Тип засоления

подзадача 3

Тип почвы

Почва	Глубина образца, см	Сухой остаток, %	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
1	0-1	3,086	0,011					
0,18	0,281							
8,03	1,581							
32,94	0,102							
5,10	0,099							
8,33	1,326							
27,72								

Кейс задание 3

Студент выкопал разрез, его морфологический профиль представлен на рисунке.

подзадача 1

Определите тип почвы

подзадача 2

Растительность, под которой формируется данная почва

- 1) эфемерово-разнотравная или эфемеровая осоково-мятликовая;
- 2) изреженная типчаково-ковыльная или полынно-типчаково-ковыльная (проективное покрытие 50-70%);
- 3) сильно изреженная полынно-солянковая с примесью эфемеров (проективное покрытие 20-40%);
- 4) злаково-разнотравная лугово-степная или степная.

подзадача 3

Установите соответствие между свойством почвы и ее характеристикой

- 1) реакция среды а) слабощелочная
- 2) содержание гумуса б) нейтральная
- 3) степень насыщенности основаниями в) среднее
 - г) высокое
 - д) насыщенные
 - е) ненасыщенные

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов для контроля самостоятельной работы обучающихся

1. Каковы особенности почвы как природного образования?
2. Перечислите и охарактеризуйте существующие методы почвенных исследований.
3. Какие главные задачи решает почвоведение на современном этапе?
4. Что характеризует почву как объект химического анализа?
5. Что понимают под сорбцией и каковы основные виды сорбционных процессов в почве?
6. Какие основные закономерности сорбционных процессов в почвах вы знаете?
7. Что такое ЕКО, сумма обменных оснований и степень насыщенности почв основаниями и каково значение этих показателей в агрономической оценке почв?
8. Каковы происхождение и виды почвенной кислотности и щёлочности? Укажите приёмы их регулирования.

10. Какова роль сорбционных процессов в генезисе и плодородии почв? Как правильно подготовить почвенные образцы для анализа.
11. В чем сущность гравиметрических методов анализа? Их достоинства и недостатки.
12. Какие требования предъявляются к осаждаемой форме в процессе гравиметрии?
13. В чем заключается и в каких случаях применяют метод отгонки?
14. Применение гравиметрических методов в агрохимических исследованиях.
15. Сущность титриметрических определений.
16. Какие требования предъявляются к первичным стандартным веществам в ходе титриметрии?
17. Что такое комплексонометрия? Ее применение в почвоведении.
18. Охарактеризовать атомно-эмиссионный метод анализа с индуктивно связанной аргонной плазмой. Сущность и применение метода.
19. Дать классификацию инструментальных методов анализа. Какие методы называют инструментальными?
20. Что относят к оптическим методам анализа? Какие группы и по какому принципу выделяют в оптических методах?
21. Спектрофотометрия, сущность, области применения.
22. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи? Ограничение и применение метода.
23. Хроматография. Особенности метода. Модификации и применение метода.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Перечень тем рефератов

1. Спектрофотометрия, сущность, области применения.
2. Хроматография. Особенности метода. Модификации и применение метода.
3. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции. Источники загрязнения.
4. Микроморфологический метод изучения почв. Почвенные коллоиды. Методы выделения и исследования.
5. Методы изучения гранулометрического и структурного составов почв.
6. Лизиметрический метод исследования. Виды лизиметров.
7. Использование изотопных методов в почвенных исследованиях.
8. Методы изучения биологической активности почвы.
9. Потенциометрическое изучение физико-химических свойств почв.
10. Исследование органического вещества почв с применением ИК-спектроскопии.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (согласованием времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

Перечень дискуссионных тем

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа,

«отлично»	обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не сказавшиеся на содержании ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий	
Материалы тестовых заданий Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем	

виде: Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля) Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов. Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: - отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)	
Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п. Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота раскрытия темы; – степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;	

– знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
– умение логически выстроить материал ответа;
– умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
– степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
– выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много

	фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.
--	---

Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует

	твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки,уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемойпроблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенноерешение не обосновано и не применимо на практике

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			