

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэлкто Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 06.03.2026 14:24:31
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

06.05.2025 г.

«УТВЕРЖЛЕНО»

Декан
Агрономический факультет

к.с-х.н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Манханов А.Д.

подпись

06.05.2025 г.

Оценочные материалы

Дисциплины (модуля)

Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Направление подготовки

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль)

Почвенно-экологический мониторинг

магистр

Улан-Удэ, 2025 г.

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. Перечень вопросов к экзамену.
2. Темы докладов, рефератов.

3. Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса.
4. Комплект тестовых заданий.
5. перечень дискуссионных тем.

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	
Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Методика экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
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

Перечень вопросов к экзамену

1. Виды и уровни научных исследований. Общенаучные и специальные методы исследований (УК-1, ОПК-4)
2. Особенности почвы как объекта химического исследования (УК-1, ОПК-4)
3. Система показателей химического состава почв (УК-1, ОПК-4)
4. Принципы определения и интерпретации уровней показателей (УК-1, ОПК-4)
5. Явление неоднородности почвенных свойств. Факторы, определяющие неоднородность (УК-1, ОПК-4)
6. Уровни неоднородности почвенных свойств (УК-1, ОПК-4)
7. Этапы работ по изучению пространственной вариабельности свойств почв (УК-1, ОПК-4)
8. Правила отбора и подготовки почвенных проб к анализу. Нормативные документы (УК-1, ОПК-4)
9. Отбор и подготовка растительных проб к анализу. Этапы отбора (УК-1, ОПК-4)
10. Инструментальные методы анализа (УК-1, ОПК-4)
11. Назначение инструментального анализа (УК-1, ОПК-4)
12. Классификация инструментальных методов анализа (УК-1, ОПК-4)
13. Точность результатов в инструментальном анализе (УК-1, ОПК-4)
14. Математическая обработка результатов опыта (УК-1, ОПК-4)
15. Лизиметрический метод исследования (УК-1, ОПК-4)
16. Полевой опыт. Величина, форма и методы. Организация широкого расположения делянок (УК-1, ОПК-4)
17. Спектральные методы (УК-1, ОПК-4)
18. Метод меченных атомов в агрохимических исследованиях. Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях (УК-1, ОПК-4)
19. Основные методы статистической обработки данных, используемые в научной и практической работе (УК-1, ОПК-4)
20. Обработка урожайных данных полевого опыта дисперсионным методом (УК-1, ОПК-4)
21. Обработка урожайных данных вегетационного опыта (УК-1, ОПК-4)
22. Обработка данных динамики содержания азота, фосфора и калия в почве и растениях (УК-1, ОПК-4)
23. Методы атомной спектроскопии (УК-1, ОПК-4)

24. Атомно-абсорбционная спектроскопия (ААС) (УК-1, ОПК-4)
25. Атомно-эмиссионная спектрометрия (УК-1, ОПК-4)
26. Рефрактометрический метод (УК-1, ОПК-4)
27. Поляризационный метод (УК-1, ОПК-4)
28. Методы молекулярной спектроскопии (УК-1, ОПК-4)
29. Фотометрия (УК-1, ОПК-4)
30. Фотоколориметрический метод (УК-1, ОПК-4)
31. Электрохимические методы анализа (УК-1, ОПК-4)
32. Методы без протекания электродной реакции (УК-1, ОПК-4)
33. Кондуктометрический метод анализа (УК-1, ОПК-4)
34. Методы, основанные на протекании электродной реакции (УК-1, ОПК-4)
35. Кулонометрия (УК-1, ОПК-4)
36. Вольтамперометрия (УК-1, ОПК-4)
37. Потенциометрия (УК-1, ОПК-4)
38. Хроматография (УК-1, ОПК-4)
39. Классификация хроматографических методов (УК-1, ОПК-4)
40. Теоретические основы газовой хроматографии (УК-1, ОПК-4)
41. Экологические аспекты применения удобрений (УК-1, ОПК-4)
42. Аккумуляция нитратов в растительной продукции (УК-1, ОПК-4)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Объясните сущность Метода определения обменного аммония.
2. Расскажите о ходе выполнения работы.
3. Объясните принцип построения калибровочной кривой и определения по ней обменного аммония.
4. Можно ли определить концентрацию испытуемого раствора расчетным способом?
5. Объясните принцип работы на фотоколориметре.
6. Какие методы применяются для определения углерода в почве?
7. Какие трудности возникают при определении углерода?
8. Каковы преимущества фотоспектрометрического определения углерода перед титриметрическим?
9. На чем основано определение углерода методом Тюрина?
10. Что конкретно определяется микрохромовым методом Тюрина?
11. В чем состоят значение и принцип метода спектрометрии?
12. Какие задачи должны выполнять приборы для измерения светопоглощения? Приборы, применяемые в спектрометрии, и их составные части.
13. В чем заключаются различия между фотоэлектроколориметрами и спектрофотометрами?
14. Использование результатов анализа почв и растений с помощью спектрометрии.
15. В чем суть прямых потенциометрических измерений?
16. Какие электроды используются для измерения разности потенциалов при определении концентрации нитрат-иона? Каково назначение каждого из этих электродов?
17. Устройство и принцип работы нитратселективного электрода. К какому типу электродов он относится?
18. Дайте определение термину «электрохимия».
19. Как классифицируются вещества по своей способности проводить электрический ток?
20. Дайте определение «электрической проводимости». Какие виды электрической проводимости вам известны?
21. Назовите виды электрической проводимости, их определения, размерности, взаимосвязь.
22. Что такое хроматография? Ее применение.
23. Назовите способы хроматографирования, дайте их характеристику.
24. Жидкостная хроматография, ее сущность и применение.
25. Газовая хроматография, ее сущность и применение.
26. Приборы для хроматографических анализов, устройство и принципиальная схема работы.
27. В чем отличие бумажной хроматографии от тонкослойной?
28. Что такое носитель, неподвижная фаза, подвижная фаза? Какие требования к ним предъявляются?
29. Перечислите способы осуществления бумажной хроматографии, кратко охарактеризуйте их.
30. Каким образом можно провести качественный анализ с помощью бумажной хроматографии?
31. Перечислите преимущества тонкослойной хроматографии.
32. Каким образом можно провести качественный и количественный анализ методом ТСХ?
33. Что такое время удерживания? Как его рассчитать для симметричных и несимметричных пятен?
34. Основные этапы проведения метода ТСХ и их особенности.
35. Назовите основные элементы оборудования, необходимые для проведения ТСХ.
36. Перечислите области использования методов ТСХ и бумажной хроматографии.
37. Какие факторы влияют на образование структуры почвы?
38. С чем связано формирование неблагоприятной структуры в солончаках и агрономически ценной структуры в черноземах?
39. Сущность ситового анализа почвы.
40. Каким образом на структуру почвы влияют механические обработки, применение органических и минеральных удобрений?
41. Какими приемами можно изменить структурное состояние разных типов почв?
42. Методы определения сложения почв. С какими

свойствами почвы оно взаимосвязано?

43. Раскройте сущность метода определения плотности агрегатов.

44. Приведите оценочные градации, характеризующие структурное состояние почв.

45. Методы определения твердости, их сущность.

46. Диагностика строения пахотного слоя почвы.

47. Что такое лабораторная проба?

48. Каким методом диагностируется гранулометрический состав почвы?

49. Данные гранулометрического состава почвы изображают методом...

50. Способность почвенных агрегатов противостоять размывающему действию воды называется...

51. Назовите физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на распределении их компонентов между двумя фазами – неподвижной и подвижной (элюент), протекающей через неподвижную?

52. Техника проведения тонкослойной хроматографии

Комплект тестовых заданий

Первый вариант

1. Какие из нижеперечисленных элементов можно определять количественно методом эмиссионной фотометрии пламени?

а) К. б) Na. в) Mo. г) W.

2. Какая составляющая энергии молекулы изменится преимущественно при поглощении излучения в ИК-области?

а) Электронная. б) Колебательная. в) Вращательная.

3. Каким способом осуществляется возбуждение атомов в методе атомно-эмиссионной спектроскопии? а) Термическим. б) С помощью электромагнитного излучения. в) Поток электронов.

4. На чем основаны фотометрические методы анализа? а) На избирательном поглощении света растворами анализируемых соединений. б) Отражении света растворами анализируемых соединений. в) Свечении, вызванном переходом электрона в возбужденное состояние. г) Излучении атомов, содержащихся в анализируемом образце.

5. Что такое спектры поглощения? а) Графическое изображение поглощаемой световой энергии по длинам волн.

б) Графическое изображение распределения излучаемой световой энергии по длинам волн. в) Графическое изображение распределения концентрации определяемого вещества по длинам волн. г) Графическое изображение распределения толщины светопоглощающего раствора по длинам волн.

6. Чем объясняется природа спектров поглощения в ультрафиолетовой и видимой областях спектра? а) Числом и перемещением электронов в поглощающих свет молекулах и ионах. б) Числом атомов, входящих в состав молекул.

в) Колебанием атомных ядер, входящих в состав молекул. г) Перераспределением энергии между вращением и колебанием ядер в молекулах.

7. Каково назначение светофильтров, используемых в фотоколориметрии? а) Светофильтры пропускают световое излучение лишь в определенном интервале длин волн, которое максимально поглощается раствором. б) Пропускают лучи монохроматического света. в) Пропускают лучи полихроматического света. г) Разлагают полихроматический свет на монохроматические составляющие.

8. Что понимают под контрастностью фотометрических реакций идентифицируемых соединений? а) Разность длин волн максимумов поглощения идентифицируемых соединений. б) Сумму длин волн максимумов поглощения идентифицируемых соединений. в) Максимальную длину волны поглощения определяемого элемента. г) Разность длин волн поглощения определяемого элемента и примесных элементов, присутствующих в растворе.

9. Какие растворы анализируют с помощью дифференциального фотометрического метода? а) Концентрированные растворы, у которых значение оптической плотности больше единицы. б) Растворы, у которых значение оптической плотности находится в интервале в) Растворы, у которых значение оптической плотности может изменяться в наиболее широком интервале значений г) Разбавленные растворы, у которых значение оптической плотности находится в интервале

10. Какое обязательное условие должно соблюдаться при определении концентрации раствора методом стандартных добавок? а) Линейная зависимость оптической плотности от концентрации. б) Прямая пропорциональная зависимость оптической плотности от концентрации. в) Отсутствие в растворе посторонних веществ. г) Оптические плотности анализируемого раствора с добавкой и без нее должны быть одинаковыми.

11. Каким фактором преимущественно определяется чувствительность фотометрического определения? а) Избыточным количеством добавленного фотометрического реагента. б) Строго стехиометрическим количеством добавленного фотометрического реагента. в) Значением молярного коэффициента поглощения. г) Оптической плотностью раствора.

12. Каким фотометрическим методом целесообразно воспользоваться при количественном определении компонента в пробе, состав которой неизвестен? а) Метод сравнения. б) Метод добавок. в) Метод градуировочного графика.

г) Дифференциальный метод.

13. Какое влияние может оказывать pH раствора на выход окрашенного металлокомплекса, образованного только за счет донорно-акцепторной (координационной) связи? а) Выход комплекса может увеличиваться с увеличением pH раствора.

б) Выход комплекса может уменьшаться с увеличением pH раствора. в) Выход комплекса не зависит от pH раствора.

г) Максимальный выход комплекса наблюдается в узком интервале pH раствора.

14. При какой кислотности раствора целесообразно проводить фотометрические реакции ионов металлов с анионами сильных кислот? а) В нейтральных средах. б) При любых значениях pH. в) В достаточно кислых средах. г) В узком интервале pH, где побочные реакции ионов металлов и реагента протекают в наименьшей степени.

15. Что называют оптической плотностью раствора? а) Разность интенсивности света до и после поглощающего слоя: $I_0 - I$.

б) Отношение прошедшего через поглощающий слой светового потока к его величине до поглощения: I/I_0 . в) Степень поглощения света раствором: $(I_0 - I)/I_0$. г) Логарифм отношения интенсивности света до его поглощения к интенсивности света, прошедшего через поглощающий слой: $\lg(I_0/I)$.

16. Возможно ли одновременное фотометрическое определение двух компонентов при их совместном присутствии, если полосы поглощения в спектрах этих компонентов полностью перекрываются? а) Невозможно. б) Возможно с помощью

фотоколориметров с применением разных светофильтров. в) Возможно только с помощью спектрофотометров с использованием правила аддитивности оптических плотностей. г) Возможно, если молярные коэффициенты поглощения компонентов не зависят от их концентраций.

17. Какой из указанных факторов является основным, от которого зависит минимальная определяемая концентрация?
а) Толщина поглощающего слоя раствора. б) Молярный коэффициент поглощения. в) рН раствора. г) Избыток добавляемого фотометрического реагента.
18. Какой фактор не влияет на соблюдение основного закона светопоглощения? а) Низкая устойчивость светопоглощающих соединений в растворах. б) Диссоциация светопоглощающих соединений при разбавлении растворов. в) Недостаточная монохроматичность поглощающего света. г) Толщина поглощающего слоя раствора.
19. Какая количественная характеристика в экстракционно-фотометрическом методе непосредственно влияет на правильность получаемых результатов? а) Константа распределения. б) Коэффициент распределения. в) Степень извлечения. г) Фактор разделения.
20. Какому из перечисленных электродов присуще свойство обратимости потенциала относительно собственных ионов в растворе? а) Алюминиевый. б) Свинцовый. в) Хромовый. г) Платиновый.
21. В ионометрии наклон градуировочного графика зависит: а) от концентрации потенциалоопределяющего иона; б) заряда потенциалоопределяющего иона; в) скорости обмена электронами; г) стандартного электродного потенциала.
22. В основу прямой потенциометрии ионометрии положена зависимость потенциала индикаторного электрода от концентрации потенциалоопределяющих ионов: а) тока от концентрации; б) тока от потенциала; в) потенциала индикаторного электрода от активности потенциалоопределяющих ионов.
23. В каких реакциях стеклянный электрод служит индикаторным электродом? а) Окисления-восстановления. б) Комплексообразования. в) Нейтрализации. г) Осаждения.
24. В прямой потенциометрии (ионометрии) наиболее часто для определения концентрации анализируемого вещества используют методы: а) градуировочного графика; б) стандартных добавок; в) двойных добавок; г) стандартного удаления.
25. Для потенциометрической индикации точки эквивалентности необходимо: а) чтобы в области КТТ потенциала индикаторного электрода изменялся плавно; б) в области КТТ потенциал индикаторного электрода описывался законом эквивалентов; в) в области КТТ потенциал индикаторного электрода изменялся скачкообразно; г) до области КТТ потенциал индикаторного электрода изменялся скачкообразно, а затем плавно.

Второй вариант

1. Какое физическое явление лежит в основе фотометрических методов анализа? а) Поглощение света. б) Излучение света. в) Преломление света. г) Отражение света.
2. Какой параметр лежит в основе качественного полярографического анализа? а) Предельный диффузионный ток. б) Потенциал полуволны. в) Потенциал начала реакции. г) Миграционный ток.
3. Какую структуру имеют спектры атомов? а) Линейчатую. б) Полосатую. в) Сплошную.
4. Чем отличается спектрофотометрический метод анализа от фотоколориметрического? а) Спектрофотометрический анализ на поглощении полихроматического света. б) Спектрофотометрический анализ основан на поглощении монохроматического света. в) В спектрофотометрическом анализе обходятся без использования светофильтра или монохроматора.
5. В каких случаях используется правило аддитивности оптической плотности? а) Когда каждый компонент поглощает свет в своей области спектра. б) В растворе присутствует только один компонент, поглощающий свет. в) В любой области спектра одновременно свет поглощает несколько компонентов и необходимо определить концентрацию каждого из них. г) В фотометрических методах анализа правило аддитивности не используется.
6. От чего зависит значение молярного коэффициента светопоглощения? а) От концентрации определяемого компонента. б) Толщины светопоглощающего слоя. в) Наличия примесей, присутствующих в растворе. г) Природы определяемого компонента.
7. Что является аналитическим сигналом в фотометрических методах анализа? а) Максимальная длина волны в спектре поглощения. б) Ширина спектральной линии. в) Оптическая плотность раствора. г) Концентрация определяемых компонентов.
8. В чем сущность дифференциального фотометрического метода? а) Оптическую плотность анализируемого раствора измеряют относительно растворителя. б) Оптическую плотность анализируемого раствора измеряют относительно раствора определяемого компонента с известной концентрацией. в) Оптическую плотность анализируемого раствора измеряют относительно раствора определяемого компонента с нулевой концентрацией. в) Оптическую плотность анализируемого раствора измеряют относительно раствора холостой пробы.
9. Какие стандартные растворы используются в методе двухсторонней дифференциальной фотометрии? а) Стандартные растворы с концентрацией большей, чем у раствора сравнения. б) Стандартные растворы с концентрацией меньшей, чем у раствора сравнения. в) Стандартные растворы с концентрацией большей и меньшей, чем у раствора сравнения. г) Стандартные растворы с концентрацией, близкой к концентрации раствора сравнения.
10. Какие типы комплексных соединений находят наибольшее применение в экстракционно-фотометрических методах анализа? а) Положительно заряженные хелаты. б) Отрицательно заряженные хелаты. в) Нейтральные внутрикомплексные соединения. г) Комплексные соединения любого типа.
11. Какой фотометрический метод количественного определения целесообразно использовать в заводской лаборатории, осуществляющей повседневный контроль за технологическим процессом? а) Метод сравнения оптических плотностей анализируемого и стандартного растворов. б) Метод добавок. в) Метод градуировочного графика. г) Фотометрическое титрование.
12. С какой целью измеряют оптическую плотность одного и того же раствора в кюветах с различной толщиной поглощающего слоя? а) Для получения более точных результатов. б) Выяснения соблюдения основного закона светопоглощения. в) Исключения систематических погрешностей. г) Уменьшения влияния посторонних веществ,

присутствующих в растворе.

13. В чем состоит преимущество спектрофотометрии перед фотоколориметрией? а) В спектрофотометрии не требуется строгого соблюдения постоянства рН анализируемого раствора. б) Спектрофотометрия обеспечивает более высокую чувствительность и точность определений. в) В спектрофотометрии не требуется монохроматизация поглощаемого света. г) В спектрофотометрии не требуется количественный перевод определяемого компонента в светопоглощающее соединение.
14. Чем отличается спектрофотометрия от фотоколориметрии? а) В спектрофотометрии используется поглощение только полихроматического света. б) Спектрофотометрия применяется при анализе в более широком диапазоне длин волн поглощаемого света. в) В спектрофотометрии результаты определений не зависят от рН анализируемого раствора. г) Спектрофотометрию можно применять при анализе растворов светопоглощающих соединений.
15. Возможно ли одновременное фотоколориметрическое определение двух компонентов при их совместном присутствии? а) Возможно при соблюдении основного закона светопоглощения для каждого из компонентов. б) Возможно, если полосы поглощения компонентов находятся в разных областях видимого спектра или перекрываются только частично. в) Невозможно, так как окраска раствора будет смешанной, соответствующей наложению окрасок (цветов) обоих компонентов. г) Невозможно ни при каких условиях.
16. При какой кислотности раствора целесообразно проводить фотометрические реакции ионов металлов с анионами слабых кислот? а) В нейтральных средах. б) При любой кислотности. в) В достаточно кислых средах, исключающих реакции гидроксокомплексообразования катионов металлов. г) В узком интервале рН, где суммарный эффект гидроксокомплексообразования катионов металлов и протонизации реагента минимален.
17. С какой целью в фотометрическом анализе используют хорошо смешивающиеся с водой органические растворители? а) Для увеличения устойчивости неустойчивых в воде светопоглощающих соединений. б) Экстракции светопоглощающих соединений. в) Повышения селективности определений. г) Исключения отклонений от основного закона светопоглощения.
18. От каких из указанных факторов не зависит молярный коэффициент поглощения? а) От длины волны поглощаемого света. б) Концентрации раствора светопоглощающего соединения. в) Степени монохроматичности поглощаемого света. г) Толщины поглощающего слоя раствора.
19. Какой из перечисленных электродов относится к электродам второго рода? а) Платиновый. б) Каломельный. в) Серебряный. г) Стекланный.
2. На межфазных границах каких электродов протекают ионообменные процессы? а) Инертных. б) Мембранных. в) Первого рода. г) Второго рода. д) Третьего рода.
20. Металлооксидные электроды являются разновидностью электродов: а) первого рода; б) второго рода; в) третьего рода; г) эти электроды выделяют в особую группу индикаторных электродов.
21. Для измерения рН наиболее часто применяют индикаторный электрод: а) хингидронный; б) водородный; в) стеклянный; г) сурьмяный.
22. При погружении стеклянного электрода в исследуемый раствор происходит: а) перенос электронов; б) необменная сорбция ионов Н; в) ассоциация силанольных групп.
23. Какой (какие) из перечисленных условий является (являются) обязательными при проведении прямых потенциометрических измерений? а) Постоянство температуры. б) Оптимальное значение рН раствора. в) Максимальная электропроводность, минимальное омическое сопротивление) раствора. г) Оптимальный состав анализируемого раствора с учетом д) Селективности электрода. е) Наличие вспомогательного электрода. ж) Все перечисленные условия.
24. Какой из перечисленных факторов не влияет на величину скачка потенциала при потенциометрическом титровании по реакции осаждения? а) Скорость титрования. б) Величина произведения растворимости осадка. в) Растворимость осадка. г) Концентрации растворов.
25. В методе потенциометрического осадительного титрования скачок титрования будет тем больше: а) чем больше произведение растворимости образующегося осадка; б) больше стандартный электродный потенциал индикаторного электрода; в) меньше произведение растворимости образующегося осадка; г) меньше стандартный электродный потенциал индикаторного электрода.

Перечень дискуссионных тем

1. Развитие учения о гумусе и почвенном плодородии от Тюрина и Ваксмана до наших дней
2. Методические и методологические принципы исследований почвообразовательных процессов
3. Воспроизводство плодородия почв
4. Инструментальные методы анализа. Назначение и классификация инструментального анализа

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

Темы докладов, рефератов

1. Почвы как объекты химического исследования
2. Классификация контактных методов инструментального анализа
3. Особенности методики пробоотбора при проведении эколого-токсикологического обследования территории
4. Методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы
5. Влияние сельскохозяйственного использования земель на изменение свойств почв
6. Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур
7. Содержание нитратного азота в растениеводческой продукции
8. Теории и методы физики почв
9. Контактные методы контроля состояния окружающей среды
10. Методы и приборы контроля окружающей среды

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 (с ограничением 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 знаниях 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 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 «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, 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, неисказавшие содержание 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 системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

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»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	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 системы оценки 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. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано 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. Продемонстрировано умение аргументировано 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»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины(уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>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.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>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 существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано 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.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>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).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих сути изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников</p>

56-70 баллов «удовлетворительно»

Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной -двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование

	устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач	
<p>Задание (я):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
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 рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

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