



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт агrobiотехнологий и землепользования

Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике,

доцент

А.В. Дмитриев
«19» мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Производство экологической продукции»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022

Составитель:

К.С.-Х.Н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Фасхутдинов Фаннур Шаукатович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «25» апреля 2022 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

Д.С.-Х.Н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Миникаев Рогать Вагизович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «5» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

К.С.-Х.Н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Даминова Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования
№ 8 от «6» мая 2022 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (практике) Производство экологической продукции:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ПКС-4.1 Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции	Знать: биохимические показатели, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции. Уметь: определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки. Владеть: навыками лабораторного анализа биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции.
ПКС-4. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ПКС-4.2 Осуществляет анализ контроля качества сельскохозяйственной продукции	Знать: важнейшие биохимические реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания Уметь: находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеть: навыками экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПКС-4.1 Проводит оценку качества сельскохозяйственной продукции	Знать: биохимические показатели, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции.	При решении стандартных задач не продемонстрированы знания биохимических показателей, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные знания биохимических показателей, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные знания биохимических показателей, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Уровень знаний основных понятий биохимических показателей, способы хранения, переработки и качества сельскохозяйственной продукции, в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки. для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки. при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы все основные умения, определять качество сельскохозяйственной продукции, способ ее хранения и переработки., решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками	При решении стан-	Имеется минимальный	Продemonстрирова-	Продemonстрирова-

	лабораторного анализа биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции.	дартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ны навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПКС-4.2 Осуществляет анализ контроля качества сельскохозяйственной продукции	Знать: важнейшие биохимические реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания	При решении стандартных задач не продемонстрированы знание важнейших биохимических реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы знание важнейших биохимических реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы знание важнейших биохимических реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Уровень знаний основных понятий важнейших биохимических реакции, вызываемые микроорганизмами в процессе производства безопасных и качественных продуктов питания, в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы умение находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов,	Имеется минимальный набор навыков умение находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продemonстрированы базовые навыки умение находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов, решены все ос-	Продemonстрированы все основные умения находить современные подходы к управлению производством продукции в соответствии с требованиями нормативных документов, в объеме, соответ-

		имели место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	новые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	вствующем программе подготовки, без ошибок
	Владеть: навыками экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции.	Уровень знаний навыками экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний навыками экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний навыками экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции, допущено несколько негрубых ошибок	Продemonстрированы навыки экспертной оценки качества, безопасности и потребительских свойств сельскохозяйственной продукции, при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПКС-4.1	Вопросы к экзамену 1-80 Вопросы к зачету 1-20 Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы Тема 1 вопросы 1,3 Тема 2 вопросы 4,5 Тема 3 вопросы 1-5 Тема 4 вопросы 2,5 Задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы Задание 1 вопросы 1.1, 1.4 Задание 2 вопросы 2.4, 2.5 Задание 3 вопросы 3.2, 3.3
ПКС-4.2	Вопросы к экзамену 81-134 Вопросы к зачету 21-41 Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы Тема 1 вопросы 1,3 Тема 2 вопросы 4,5 Тема 3 вопросы 1-5 Тема 4 вопросы 2,5 Задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы Задание 1 вопросы 1.1, 1.4 Задание 2 вопросы 2.4, 2.5 Задание 3 вопросы 3.2, 3.3

3.2 Вопросы к экзамену

1. Классификация инструментальных методов исследований в агрономии.
2. Основные области применения инфракрасной спектрофотометрии.
3. Основные законы фотокolorиметрических методов исследования.
4. Основные области применения ультрафиолетовой спектрофотометрии.
5. Принципиальное устройство электрофотокolorиметров.
6. Надлежащие правила работы в исследовательских лабораториях.
7. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
8. Правила работы с рН-метрическими электродами.
9. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
10. Основные правила работы с пламенными фотометрами.
11. Принципиальные схемы пламенных фотометров.
12. Правила выбора светофильтров в фотокolorиметрии.
13. Принципиальные схемы атомно-абсорбционных спектрофотометров.
14. Метод выбора кювет в фотокolorиметрических исследованиях.
15. Какой закон колориметрии лежит в основе этого метода?
16. Основы рН-метрии.
17. Методы определения концентраций веществ в спектрофотометрических исследованиях.
18. Основные методы выделения веществ из комплексных растворов.

19. Определение концентрации веществ с использованием молярного коэффициента экстинкции.
- 20.
21. Термографический метод исследований. Область применения.
22. Определение концентраций веществ в сложных растворах методом добавок.
23. Газовая хроматография. Принципы и область применения.
24. Дистилляционный метод определения аммония в растворах.
25. Правила построения кривых светопоглощения с использованием стандартных окрашенных растворов.
26. Устройство и особенности использования стеклянных рН-метрических электродов.
27. Принципиальная схема устройства однолучевого фотоколориметра.
28. Основы объемно-метрического определения концентраций веществ в растворах.
29. Особенности устройства и области применения атомно-абсорбционной спектрофотометрии.
30. Потенциометрическое определение концентраций элементов с помощью селективных электродов
31. Биологические методы исследований.
32. Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии.
33. Источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии.
34. Спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов.
35. Теоретические основы метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
36. Устройство атомно-абсорбционных спектрометров, возможности метода атомно-абсорбционной спектрометрии.
37. Анализ воды методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
38. Анализ воздуха методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
39. Атомно-абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стандартом ИСО 9855,
40. Определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047
41. Анализ пищевых продуктов, анализ биологических образцов, анализ пищевых продуктов.
42. Сформулируйте закон толерантности (Шелфорда). Дайте его графическое отображение в применении к токсичным веществам.
43. Общая характеристика воздействия токсикантов на человека и животных.
44. Общая характеристика воздействия токсикантов на растения.

45. Характеристика цитотоксического воздействия экотоксикантов и его примеры.
46. Характеристика тератогенного воздействия экотоксикантов и его примеры.
47. Характеристика мутагенного воздействия экотоксикантов и его примеры.
48. Характеристика канцерогенного воздействия экотоксикантов и его примеры.
49. В чем состоит воздействие токсикантов на поведение организмов. Приведите примеры.
50. Механизмы защиты растительных организмов от воздействия токсикантов.
51. Механизмы защиты животных организмов от воздействия токсикантов.
52. Характеристика полихлорированных диоксинов, дибензофуранов и бифенилов: химические, физические и физико-химические свойства, токсичность, устойчивость.
53. Характеристика полициклических ароматических углеводородов (ПАУ): химические, физические и физико-химические свойства, токсичность, устойчивость.
54. Характеристика хлорорганических пестицидов (ХОП): химические, физические и физико-химические свойства, токсичность, устойчивость.
55. Характеристика нитрозаминов: химические, физические и физико-химические свойства, токсичность, устойчивость.
56. Характеристика афлатоксинов: химические, физические и физико-химические свойства, токсичность, устойчивость.
57. Характеристика радионуклидов как экотоксикантов.
58. Воздействие ртути на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
59. Воздействие свинца на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
60. Воздействие кадмия на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
61. Воздействие меди и цинка на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
62. Воздействие никеля, кобальта и хрома на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
63. Воздействие мышьяка на организм человека: поглощение, токсичность, выведение из организма. Приведите примеры.
64. Воздействие избытка ртути, свинца и кадмия на растения.
65. Воздействие избытка ртути, свинца и кадмия на растения.
66. Воздействие избытка алюминия на растения.
67. Воздействие избытка и недостатка меди и цинка на растения.
68. Воздействие избытка и недостатка хрома и молибдена на растения.

69. Воздействие избытка и недостатка марганца на растения.
70. Характеристика воздействия экотоксикантов на популяцию организмов. Каковы причины различной устойчивости организмов внутри популяции к воздействию токсикантов?
71. Характеристика воздействия экотоксикантов на сообщество организмов: основные параметры биотопа, на которые они влияют (общая биомасса, видовой состав и структура и др.).
72. Какова последовательность реакций сообщества на возрастание нагрузки экотоксикантов?
73. Методы биотестирования и их применение в экотоксикологии.
74. Биологическая аккумуляция токсикантов и ее механизмы.
75. Влияние тяжелых металлов на функционирование наземной и почвенной экосистем.
76. Механизмы детоксикации тяжелых металлов в почвенной экосистеме.
77. Механизмы детоксикации органических токсикантов в почвенной экосистеме.
78. Влияние гранулометрического состава на поведение тяжелых металлов в почве.
79. Влияние минералогического состава на поведение тяжелых металлов в почве.
80. Влияние органического вещества на поведение тяжелых металлов в почве.
81. Влияние физико-химических свойств (реакция почвы, емкость катионного обмена и др.) на поведение тяжелых металлов в почве.
82. Влияние биологической активности почвы на поведение тяжелых металлов.
83. Влияние гранулометрического состава на поведение органических токсикантов в почве.
84. Влияние минералогического состава на поведение органических токсикантов в почве.
85. Влияние органического вещества на поведение органических токсикантов в почве.
86. Влияние реакции среды на поведение органических токсикантов в почве.
87. Характеристика известкования как мероприятия по мелиорации загрязненных почв.
88. Характеристика внесения органических и минеральных удобрений как мероприятия по мелиорации загрязненных почв.
89. Характеристика природных (цеолиты), искусственных сорбентов, а также глинования как мероприятия по мелиорации загрязненных почв.
90. Характеристика промывки почв как мероприятия по мелиорации загрязненных почв.
91. Система мероприятий по мелиорации почв, загрязненных тяжелыми металлами.
92. Система мероприятий по мелиорации почв, загрязненных пестицидами.
93. Система мероприятий по мелиорации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
94. Что такое предельно допустимая концентрация токсиканта в объектах окружающей среды? Какие проблемы возникают при использовании данного показателя?
95. Что такое средняя смертельная и абсолютно смертельная доза (концентрация) токсиканта? Каково применение этих показателей?

96. Какие нормативные показатели используют при нормировании количества загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания?
97. Какие показатели вредности используют при нормировании загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания?
98. Какие методы используют при установлении санитарно – гигиенических нормативов содержания вредных веществ в объектах окружающей среды?
99. Какие показатели используют при установлении критической нагрузки токсикантов на экосистемы?
100. Какие методы применяют при определении предельной кислотной и других видов нагрузки.
101. Опасность. Классы опасности вредных веществ. Показатели потенциальной и реальной опасности?
102. Что может быть нарушено в экосистеме в результате постоянного поступления в нее загрязняющих веществ и энергии в различных видах? Какими показателями можно оценить степень этого нарушения?
103. Каков риск появления нарушения в экосистеме?
104. Что такое «ксенобиотический профиль среды»? Условия его формирования и изменения.
105. В чем сущность учета инструментальных методов?
106. Этапы оценки инструментальных методов.
107. Дайте характеристику понятиям жидкостной хроматографии.
108. Охарактеризуйте факторы, влияющие на биоаккумуляцию.
109. Приведите последовательность расчета средневзвешенного балла устойчивости почв к антропогенному воздействию и дайте пример расчета на основе фактических данных по вашему хозяйству.
110. Назовите причины загрязнения почв таким биогенным элементом, как азот, и величины содержания его в почве (средах), позволяющие делать вывод о загрязнении объекта азотом. Ваши рекомендации по снижению содержания элемента в объекте или недопущению возможного загрязнения.
111. Назовите причины загрязнения почв таким биогенным элементом, как фосфор, и величины содержания его в почве (средах), позволяющие делать вывод о загрязнении объекта фосфором. Ваши рекомендации по снижению содержания элемента в объекте или недопущению возможного загрязнения.
112. Назовите причины загрязнения почв таким биогенным элементом, как калий, и величины содержания его в почве (средах), позволяющие делать вывод о загрязнении объекта кали-

ем. Ваши рекомендации по снижению содержания элемента в объекте или недопущению возможного загрязнения.

113. Раскройте суть выражения «загрязнение почв ТМ». О каких элементах идет речь, о каком их содержании и с чем сравнивается фактическое содержание элемента в объекте? Приведите примеры загрязнения почв и растительной продукции ТМ.

114. Как рассчитать коэффициенты техногенной концентрации элемента в почве и биологической аккумуляции его в растении? Назовите достоинства и недостатки этих приемов.

115. Охарактеризуйте метод биотестирования: актуальность метода, условия и область его применения, размерность конечных результатов, примеры биотестов, рекомендации по использованию в сельскохозяйственной практике.

116. Возможности оптимизации функционирования агробиогеоценозов на уровне популяции.

117. Значение засоренности агрофитоценоза в сохранении стабильности существования и оптимизации функционирования агробиогеоценоза.

118. Сформулируйте экологические проблемы, вызванные применением азотных удобрений.

119. Сформулируйте экологические проблемы, вызванные применением фосфорных удобрений.

120. Сформулируйте экологические проблемы, вызванные применением калийных удобрений.

121. Сформулируйте экологические проблемы, связанные с известкованием почв.

122. Сформулируйте экологические проблемы, обусловленные механизацией растениеводства.

123. Сформулируйте экологические проблемы, вызванные мелиорацией земель.

124. Сформулируйте экологические проблемы, обусловленные применением средств защиты растений.

125. Сформулируйте экологические проблемы, обусловленные индустриализацией животноводства.

126. Проблема нитратов в сельском хозяйстве: суть причины, количественные параметры. Содержание азота в растительной продукции, возможности снижения нитратов в растениях и снижения их токсического действия на животных и человека.

127. Влияние удобрений на содержание и качество белка в зерне культурных злаков.

128. Дегумификация почв: статистика, суть процессов, прогноз развития.

129. Химическое загрязнение земель как один из видов деградации земель: статистика, суть процессов, прогноз развития.

130. Назовите основные показатели и критерии, по которым устанавливают физическую деградацию почв, указав при этом их оптимальные (среднестатистические) количественные значения.
131. Назовите основные показатели и критерии, по которым устанавливают химическую деградацию почв, указав при этом их оптимальные (среднестатистические) количественные значения.
132. Назовите основные показатели и критерии, по которым устанавливают биологическую деградацию почв, указав при этом их оптимальные (среднестатистические) количественные значения.
133. Дайте трактовку и раскройте суть понятий «степень деградации» с приведением формул и расшифровкой значений показателей, используемых в формулах.
134. История возникновения инструментальных методов исследований

3.3 Вопросы к зачету в тестовой форме

Выбор правильного ответа

1. Ионоселективным методом определяют
 - a) нитрат ионы
 - b) ионы меди
 - c) фосфат ионы
 - d) ионы цинка
 - e) нитрит ионы
2. Содержание меди при массовой доле ее от 5 до 20% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:
 - a) Пацентрометрическим
 - b) Хроматрографическим
 - c) атомно-абсорбционным
 - d) титриметрическим
 - e) Колориметрическим
3. Содержание меди при массовой доле ее от 10 до 42% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:
 - a) Пацентрометрическим
 - b) Хроматрографическим
 - c) Атомно-абсорбционным
 - d) Титриметрическим
 - e) Колориметрическим
4. На пламенном фотометре определяют содержание ионов
 - a) Калия
 - b) Фосфора
 - c) Азота
 - d) Серы
 - e) Железа

5. На пламенном фотометре определяют содержание ионов
- a) Натрия
 - b) Фосфора
 - c) Азота
 - d) Серы
 - e) Железа
6. На пламенном фотометре определяют содержание ионов
- a) Кальция
 - b) Фосфора
 - c) Азота
 - d) Серы
 - e) Железа
7. Фотоколориметрически на фотоэлектрическом фотометре КФК-3 определяют содержание ионов
- a) Кальция
 - b) Фосфора
 - c) Азота
 - d) Цинка
 - e) Железа
8. Ионоселективным методом определяют
- a) нитрат ионы
 - b) ионы меди
 - c) фосфат ионы
 - d) ионы цинка
 - e) нитрит ионы
9. Содержание меди при массовой доле ее от 5 до 20% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:
- a) Пацентрометрическим
 - b) Хроматрографическим
 - c) атомно-абсорбционном
 - d) титриметрическим
 - e) Колорометрческим
10. Содержание меди при массовой доле ее от 10 до 42% в исследуемых образцах определяется согласно ГОСТа 15934.1-91 методом:
- a) Пацентрометрическим
 - b) Хроматрографическим
 - c) Атомно-абсорбционном
 - d) Титриметрическим
 - e) Колориметрическим
11. На пламенном фотометре определяют содержание ионов
- a) Калия
 - b) Фосфора
 - c) Азота
 - d) Серы

е) Железа

12. На пламенном фотометре определяют содержание ионов

- а) Натрия
- б) Фосфора
- с) Азота
- д) Серы
- е) Железа

13. На пламенном фотометре определяют содержание ионов

- а) Кальция
- б) Фосфора
- с) Азота
- д) Серы
- е) Железа

14. Фотоколориметрически на фотоэлектрическом фотометре КФК-3 определяют содержание ионов

- а) Кальция
- б) Фосфора
- с) Азота
- д) Цинка
- е) Железа

15. Атомное ядро элемента состоит из:

- 1. Протонов
- 2. Нейтронов
- 3. Протонов и нейтронов
- 4. Протонов, нейтронов и электронов
- 5. Протонов и электронов

16. Атомное ядро элемента состоит из:

- 1. Протонов и электронов
- 2. Электронов и нейтронов
- 3. Нейтронов и протонов
- 4. Электронов, протонов и нейтронов
- 5. Протонов

17. Атомное ядро элемента X^M_Z состоит из:

- 1. М протонов и Z нейтронов
- 2. Z протонов и M нейтронов
- 3. (M -Z) протонов и Z нейтронов
- 4. Z протонов и (M -Z) нейтронов
- 5. Z протонов и (M+Z) нейтронов

18. Изотопами называются разновидности атомов, имеющие:

- 1. Одинаковое число протонов, одинаковое число нейтронов
- 2. Одинаковое число протонов, разное число нейтронов
- 3. Разное число протонов, одинаковое число нейтронов
- 4. Разное число протонов, разное число нейтронов

19. Изотопами называются разновидности атомов, имеющие:
1. Одинаковый заряд ядра, одинаковое массовое число
 2. Одинаковый заряд ядра, различное массовое число
 3. Различный заряд ядра, одинаковое массовое число
 4. Различный заряд ядра, различное массовое число

Свободная форма ответа

20. Назовите показатели состояния почвы, которые требуют экспертной оценки.....
21. Дайте определение понятию экспертной оценки
22. Сформулируйте цели и задачи дисциплины.
23. Сформулируйте основные положения теории минерального питания.
24. Сформулируйте основные законы земледелия, действующие в агроэкосистемах, и дайте примеры их практического использования.
25. Сформулируйте основные законы экологии, действующие в агроэкосистемах, и дайте примеры их практического использования.
26. Сформулируйте основные законы рационального природопользования, действующие в агроэкосистемах, и дайте примеры их практического использования.
27. Сформулируйте основные общеэкологические принципы, действующие в агроэкосистемах, и дайте примеры их практического использования.
28. Сформулируйте основные агроэкологические принципы, действующие в агроэкосистемах, и дайте примеры их практического использования.
29. Ресурсы сырья для производства азотных удобрений.
30. Ресурсы сырья для производства фосфорных удобрений.
31. Ресурсы сырья для производства калийных удобрений.
32. Значение солнечной радиации как фактора формирования агробиогеоценоза определенной продуктивности.
33. Температурный режим растений и его влияние на формирование агробиогеоценоза определенной продуктивности.
34. Обеспеченность растений влагой и значение воды для формирования агробиогеоценоза определенной продуктивности.
35. Реакция почвенной среды как экологический фактор формирования агробиогеоценоза определенной продуктивности.
36. Комплекс эдафических экологических факторов (гранулометрический состав, структура, плотность сложения, содержание органического вещества) и их значение в формировании агробиогеоценоза.

37. Понятие лимитирующего фактора. На Ваш взгляд, какой фактор и почему чаще всего является лимитирующим при возделывании сельскохозяйственных растений в нашей зоне (области, районе, хозяйстве...)?
38. Возможности удобрений как фактора снижения негативного влияния на растения неблагоприятных погодных условий.
39. В чем суть понятия «агробиогеоценоз». Дайте формулировку и назовите различия между терминами «агробиогеоценоз», «биогеоценоз», «агроэкосистема».
40. Сравните круговорот энергии в агроэкосистеме и естественной экосистеме.
41. Охарактеризуйте круговорот азота в агроэкосистеме и естественных экосистемах.

Критерии оценки: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.
Для получения зачета по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

3.3. Варианты заданий для интерактивных занятий и самостоятельной работы

Задание 1. Качественный анализ

1.1. Химические тесты

Материальная часть: Химическая лаборатория, посуда набор индикаторов и реагента.

Задача: Определение присутствия катионов и анионов в твердых материалов и растворов.

Каждый магистрант должен выполнить определенную ориентировочную анализ, чтобы подтвердить наличие определенных элементов в образцах.

1.2. Тест пламени

Материальная часть: Химическая лаборатория с вытяжкой, спиртовая горелка, кусочки древесного угля, образцы удобрений и солей,

Задача: Определение приближенного химического состава агрохимикатов, посредством проверки их на пламени горелки.

1.3. Тест окрашивание раствора

Материальная часть: Химическая лаборатория, портативные аналитические наборы химических веществ для проведения анализа почвы и растительных тканей.

Задача: Узнайте процедуру проведения экспресс-анализа содержания NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , K + в почвах и растительной ткани.

Задание 2. Количественный анализ

2.1. гравиметрический анализ

Материальная часть: Химическая лаборатория, технические и аналитические весы, раствор BaCl_2 , 5%, дистиллированная вода, установка для фильтрации, плотный фильтр, сушильный шкаф.

Задача: Определение содержания серы в почвенных растворах весовым методом.

2.2. объемный анализ

Материальная часть: Химическая лаборатория, посуда, дистиллированная вода, NaOH гранулы, набор стандартный 0,1 N HCl и раствор H_2SO_4 .

Задача: Подготовка и проверка 0,1 и 0,02 N растворов гидроксида натрия. Приготовление растворов, имеющих различные концентрации: % вес / об, % вес / вес, молярная, нормальной концентрации. (Практический опыт в выполнении объемной анализ).

Задание 3. “Экстракция аналитического вещества

Материальная часть: Химическая лаборатория оснащена вытяжной вытяжной шкаф, высокоскоростная центрифуга, стеклянные трубки, органический экстракт спиртового раствора гексана, фильтровальная бумага.

Задача: Подготовка экстрактов листьев пигментов и каротиноидов.

Задание 4. Фото колориметрический анализ

4.1. Выбор светофильтра для определенного окрашенного раствора

Материальная часть: оптическая лаборатория инструментального анализа, рабочий стол, одно двух лучевые колориметры, кювет, посуда.

Задача: Учитывая окраску раствора, магистрант должен выбрать наиболее подходящий фильтр и кюветы. Для этого магистрант может применить дифференциальный метод светофильтра и выбор кювет.

4.2. Графический метод определения концентрации

Материальная часть: рабочий стол, графический документ с 1 мм сеткой, на фото электроколориметр, 0,1 N стандартного раствора перманганата и дихромата калия.

Задача: Каждый магистрант должен проанализировать ряд растворов (не менее 6), выбрать соответствующий светофильтр, получить значение абсорбции каждого стандартного раствора и оптической плотности искомого решения, используя калибровочную кривую определить концентрации анализируемого вещества в образце.

Задание 5. Определение концентрации различных пигментов в листьях ультрафиолетовым и видимым спектрофотометрии

Материальная часть: оптическая лаборатория инструментального анализа, УФ-Вид спектрофотометр, набор кювет, и органические экстракты листьев пигментов.

Задача: Каждый магистрант должен научиться инструкции для оператора УФ-Vis спектрофотометр и получить абсорбции хроматограмма органических экстрактов в 10 мм кювете и используя известную Молярный коэффициент погашения пигментов известной концентрации пигмента в материале,

Задание 6. Определение белка (и других веществ) в растительном материале путем инфракрасной спектрофотометрии

Материальная часть: оптический инструментальный анализ лабораторных, ИК спектрофотометр, лабораторная мельница, гранулятор, аналитические весы.

Задача 1: Получение гранул для анализа. Однородная масса растительного материала, известного химического состава должна быть измельчена до частиц 0,1 мм. После того материал гранулируют в таблетки в 20 шт .

Задача 2: Каждый студент должен изучить инструкцию для ИК-спектрометра. Поглощение каждой спектрограммы аналитического образца (гранулы таблетки) должен быть получен с помощью ИК-спектрофотометра.

Задача 3: Получив отражение (или поглощение) спектрограммы каждого аналитического образца, каждый студент должен рассчитать среднюю скорость поглощения и коэффициента дисперсии величины отражения первого аналитического образца. Тогда, имея скорость поглощения 20 образцов одного и того же характера, но в различного происхождения, студенты должны определить уравнение регрессии между известным содержанием белка и скоростью поглощения.

Задание 7. Определение Na, K, Ca содержание в растворах методом пламенной спектрофотометрии

Материальная часть: лаборатория пламенной фотометрии, пламенный фотометр, лаборатория шейкер, посуда, установки для фильтрации.

Задача: Усучить инструкцию пламенного спектрофотометра.

Приготовьте раствор 0,2 н HCl, получить извлечение K, Na и Ca из почвы с использованием 0,2 н HCl раствором ((почва: раствор отношение = 1: 5). Получают чистый фильтрат.

Подготовка стандартных маточных растворов NaCl, KCl, CaCl₂, имеющий 1 мг каждого элемента в 1 л. Подготовка стандартных растворов, содержащих 0, 0,005, 0,010, 0,020, 0,020, 0,030, 0,040, 0,050 мг / л.

Измерьте показания прибора стандартных растворов для каждого элемента. Нарисуйте стандартные кривые для каждого элемента.

Осуществление 8. Определение концентраций элементов в растворе по стандартной методике с использованием капельной фотометр пламени

Положения: как уже упоминалось для осуществления 7.

Задача: Получив почвенном растворе с неизвестной концентрации, скажем К, принести 10 (или 20) мл раствора на три колбы на 50 (100) мл. Добавить 5 мл во второй колбе и 10 мл стандартного раствора в третью колбу. Добавить дистиллированную воду в трех флаконах до объема. Измерьте уровень эмиссии на фотометр пламени. Построить график и рассчитать концентрацию элемента в х образца с помощью геометрическое построение.

Задание 9. Определение Zn (или другого металла) в почвенных растворах атомной спектрофотометрии

Положения: пламенной фотометрии лабораторные, AAS-спектрометр, лабораторное шейкер, посуда, установка фильтрации, посуда.

Задача: Узнать инструкцию для оператора ААС спектрофотометра.

Подготовьте почву экстракты, используя соответствующий метод, предусмотренный утвержденным ручной анализ почвы. Принесите чистые экстракты в лабораторию. Измеряют скорость абсорбции определенной длины волны при заданной металла, содержащего в стандартных растворов и в растворе образца. Все измерения оптической плотности будет сделано под руководством оператора, имеющие специальную лицензию. Применяя различные расчеты методами (см упражнение 7 и 8), определить концентрацию металла в х решения.

Задание 10. Определение металлов в твердых материалов с помощью рентгеновской спектроскопии

Положения: спектральный лабораторный анализ, рентгеновская SpectroScan, почва мельник, установка для производства твердых таблеток, кабинет сушки, эксикаторе.

Задача: Узнать инструкцию для оператора рентгеновского SpectroScan. Мельница образец почвы (или образец горной породы, или растительный материал) в порошкообразном состоянии. Подготовка в одинаковой манере нескольких (до 10) таблеток того же измельченного материала. Под руководством оператора получения спектрограммы, представляющие наличие и концентрацию тяжелых металлов в образцах. Подготовить доклад на основе информации, полученной.

Задание 11. потенциометрического определения ионов в растворах с использованием селективных электродов

Материальная часть: Потенциометрическое лаборатория, портативные и стационарные рН-метры, набор буферных растворов, стандартных растворов, и стеклянной посуды.

Задача: Изучить инструкции работы различных потенциометрических установок. Следуйте инструкциям по подготовке установки для использования. Подготовка стандартных буферных растворов. Получение водного экстракта из почв и измерить электрический потенциал, вызванное концентрацией элемента или вещества в растворе.

Задание 12. Определение засоления почв по кондуктометрии

Материальная часть: Потенциометрическое лаборатория, портативные и стационарные кондуктометры, 1М раствор KCL, изделия из стекла.

Задача: Изучить инструкцию для различных кондуктометров.

Подготовка воды экстракты и воды прошлое различных почвах. С помощью специальных электромеханических ячеек для водных экстрактов и электродов для прошлых, определить их проводимость. В связи с особыми столами определить содержание соли в почве.

Задание 13. Определение жирных кислот содержание в семенах масла методом газовой хроматографии

Материальная часть: лаборатория хроматографического анализа, газовый хроматограф, посуда, холодильник, exicator, техники. Магистрант, должны пройти стажировку по курсу по анализа газовой хроматографии, должны иметь необходимый опыт в подготовке проб для различного анализа (добыча нефти, определение содержания масла в семенах, процедуру этерификации и хранение образцов).

Задача: Изучите инструкции газового хроматографа и инструкции по подготовке проб. Обратите внимание на все параметры работы газового хроматографа. Получив необходимый опыт в использовании микро шприца, ввести образец в голове колонны GC, получить хроматограмму, и расчета концентрации разделенных веществ.

Задание 14. Определение органических кислот в свежих фруктов с помощью жидкостной хроматографии

Материальная часть: лаборатория хроматографического анализа, жидкостный хроматограф, изделия из стекла, стандартные растворы, холодильник, эксикатор. Магистранты, имеющие стажировку курса хроматографического анализа, должны иметь необходимый опыт в подготовке проб для такого рода анализа (извлечение органической кислоты, определение содержания кислоты в растительных материалов, процедуру очистки и хранения образцов).

Задача: Изучите инструкции жидкостного хроматографа и инструкции о порядок подготовки проб. Имея полученные образцы органических кислот, магистрант должны подготовить стандартные растворы чрезвычайно низких концентрациях. Образец должен быть доведен в лабораторию для анализа, максимум в холодильнике. Обратите внимание на все параметры работы газового хроматографа. Получив необходимые навыки в использовании микро

шприц, студенты должны представить образцы в голове колонны GC, получить хроматограмму, и рассчитайте концентрации разделенных веществ.

Критерии оценки

Магистранты должны написать план мини исследовательский отчет по базе мини лабораторных экспериментов и представить их через две недели после проведенного эксперимента. Отчеты должны быть напечатаны. Точно так же, графики и таблицы должны быть набраны компьютером. В обзоре Mini должен включать:

1.. Аннотация

2. введение

- Указать цель эксперимента.
- Дайте краткое описание прибора (ов), используемого.
- Дайте краткое объяснение какой-либо теории, уравнения, используемые и т.д.
- Предоставить общее схему прибора и кратко изложить, как это работает

3. Экспериментальная работа

- Дайте описание от производителя и модели прибора.
- Кратко экспериментальная процедура, решения и концентрации, источники и чистоту химических веществ (если они известны).

4. Полученные результаты и их обсуждение

- Подведение итоговых данных (и маркировать каждую таблицу), в том числе исполнителей и фото (все должны быть упомянуты в в дискуссии).
- Объяснение результатов и выводов из набора данных.
- Краткие комментарии по совершенствованию эксперимента или дальнейшей работы.

5. Литература.

3.4. Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы

Тема.1

1. Классификация различных инструментальных методов анализа?
2. Сформулируйте основные принципы качественного анализа.
3. Сформулировать основные принципы качественного анализа.
4. Сформулируйте основные принципы разделения отдельных веществ, содержащихся в твердых телах и смешанных растворов.

Тема.2

1. Сформулируйте закон Ламберта-Bougeur`s о поглощении света.
2. Объясните значение каждого элемента этого уравнения: $D = \epsilon Cl$.
3. Каков физический смысл молярной коэффициента поглощения (ϵ)?

4. Каковы основные принципы ультрафиолетового спектроскопии?
5. Какие преимущества УФ-спектроскопии предоставить?
6. Что такое «волновое число»?
7. Какова физическая природа УФ-спектра?
8. Каковы основные преимущества преобразования аппарата Фурье?
16. Какие преимущества техника ИК отражение предложить?
9. Каковы основные принципы массовой спектроскопии?
10. Объясните принципы нефелометрии и турбидиметрии?

Тема.3

1. Объясните основные принципы потенциометрического определения ионов в растворах.
2. Какие проблемы возникают при использовании ионоселективных электродов?
3. Какие явления лежат в основе определения засоленности почвы по кондуктометрии?
4. Каковы различные факторы, влияющие на проводимость раствора?
5. Объясните основные принципы термографического анализа почв и земельных минералов.
6. Объясните принципы определения концентрации с помощью калиброванных кривых
- 7.. Почему нельзя использовать пламенной фотометрии для определения концентрации тяжелых металлов в растворах?

Тема.4

1. Объяснить основные принципы атомно-абсорбционной спектрофотометрии?
- 2.Какую роль играют горелки ААС.
3. Объяснить основные принципы эмиссионной спектроскопии.
4. Объясните основные принципы рентгеновской флуоресцентной спектрометрии.
- 5.. Каковы основные направления рентгеновского флуоресцентного применения спектрометрии?
6. Источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии.
7. Устройство атомно-абсорбционных спектрометров.
8. Возможности метода атомно-абсорбционной спектрометрии.

Тема.5

- 1 Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ.
- 2.Каковы основные принципы жидкостной хроматографии?
3. Как классифицируют методы хроматографии по технике проведения эксперимента и цели

4. В чем сущность хроматографического разделения по методу: а) газожидкостной хроматографии; б) распределительной жидкостной хроматографии; в) осадочной хроматографии; г) тонкослойной хроматографии; д) ионообменной хроматографии; е) эксклюзионной хроматографии?
5. Какие детекторы наиболее часто используются в газовой хроматографии?
6. Объяснить основные принципы тонкослойной хроматографии. Когда можно этот метод применяется?
7. В чем преимущество элюентной хроматографии перед фронтальной и вытеснительной?

Критерии оценки при индивидуальном собеседовании: количество баллов удовлетворительно, хорошо, отлично - оценка «отлично» выставляется студенту, если он, (например, набрал такое-то количество баллов) он: продемонстрировал уверенные знания первоисточников (не менее 2-х) во взаимосвязи с практической действительностью (не менее 3-х примеров); показал умение логически и последовательно аргументировать и презентовать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов и публичная презентация); проявил высокую активность в осуждении (не менее 2-х вопросов)

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %

Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

1. Критерии оценивания компетенций следующие:
1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).