



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

Агрономический факультет
Кафедра агрохимии и почвоведения



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТОДЫ АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
(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 – 2021

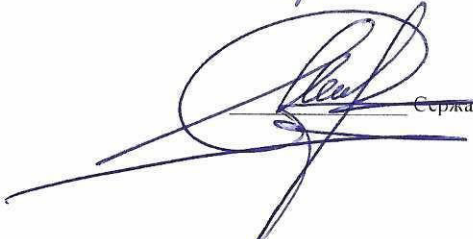
Составитель: доцент, к.с.-х.н.  Фасхутдинов Фаннур Шаукатович

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
д.с.-х.н., доцент  Миникаев Р.В.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.  Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан  Сержапов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 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) Методы агрохимических исследований:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 опк-5. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, особенности постановки опытов с различными сельскохозяйственным культурами, методику учета урожая и математической обработки результатов опыта под руководством специалиста более высокой квалификации. Уметь: использовать математико- статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad Владеть: навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований
ПКС-2. Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агро ландшафтов	ИД-2. ПКС-2 Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Знать: направления инновационного развития агрохимического обслуживания и мониторинга состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения. основные понятия и методику составления почвенных и агрохимических картограмм. Уметь: проводить рейтинговую оценку уровня почвенного плодородия земель сельхоз назначения и его динамики. Владеть: навыками разработки гис-модуля анализа состояния и динамики почвенного покрова земель сельскохозяйственного назначения.

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
ИД-2 опк-5. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, особенности постановки опытов с различными сельскохозяйственными культурами, методику учета урожая и математической обработки результатов опыта под руководством специалиста более высокой квалификации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Уровень знаний основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, особенности постановки опытов с различными сельскохозяйственными культурами, методику учета урожая и математической обработки результатов опыта под руководством специалиста более высокой квалификации в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных произво-	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать ре-	Имеется минимальный набор навыков навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований для реше-	Продemonстрированы базовые навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспери-	Продemonстрированы все основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных

	дить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad	зультат экспериментальных исследований, имели место грубые ошибки	ния стандартных задач с некоторыми недочетами	ментальных исследований при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований	Уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Продemonстрированы навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ИД-2. ПКС-2 Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Знать: направления инновационного развития агрохимического обслуживания и мониторинга состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения. основные понятия и методику составления почвенных и агрохимических картограмм.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, имели место	Продemonстрированы основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в	Продemonстрированы все основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,	Уровень знаний основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, особенности постановки опытов с различными сельскохозяйственным культурами, методику учета урожая и математической обработки результатов опыта под руководством специа-

		грубые ошибки	полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	листа более высокой квалификации в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: проводить рейтинговую оценку уровня почвенного плодородия земель сельхоз назначения и его динамики.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы все основные умения использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных производить программную реализацию изученных методов с помощью пакета Mathcad, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками разработки гис-модуля анализа состояния и динамики почвенного покрова земель сельскохозяйственного назначения.	Уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний методики проведения экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Продемонстрированы навыки навыками закладки полевого и вегетационного опыта, сформулировать результат экспериментальных исследований 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
ИД-2.ОПК-5	Вопросы к зачету в тестовой форме 1-20 Вопросы к зачету в устной форме 1-30 Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы Тема 1 вопросы 1-5, Тема 2 вопросы 1-5, Тема 3 вопросы 1-5, Тема 4 вопросы 1-5 Задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы Деловая игра на тему: «Составление схемы полевого опыта по заданной теме исследований»
ИД-2. ПКС-2	Вопросы к зачету в тестовой форме 21-41 Вопросы к зачету в устной форме 31-53 Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы Тема 1 вопросы 1-5, Тема 2 вопросы 1-5, Тема 3 вопросы 1-5, Тема 4 вопросы 1-5 Задания для интерактивных занятий и самостоятельной работы Деловая игра на тему: «Составление схемы полевого опыта по заданной теме исследований»

Вопросы к зачету в тестовой форме

Выбор правильного ответа

1. Культуры, не рекомендуемые для проведения рекогносцировочных посевов
 - a) овес
 - b) ячмень
 - c) озимая пшеница
 - d) картофель
 - e) яровая пшеница

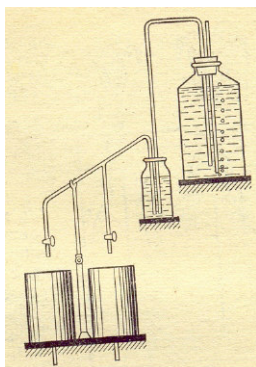
2. Минимальное количество растений (шт.), которое должно размещаться на опытной делянке для нивелирования индивидуальной изменчивости растений
 - a) 50
 - b) 100
 - c) 200

3. Однорядное расположение повторностей в полевом опыте обязательно при изучении
 - a) эффективности видов удобрений
 - b) эффективности доз удобрений
 - c) техники и способов внесения удобрений

4. Оптимальная форма опытного участка
 - a) вытянутая
 - b) удлиненная
 - c) близкая к квадрату

6. Оптимальная влажность песка в опытах с песчаными культурами (в % от полной влагоемкости)

- a) 40-50
- b) 50-60
- c) 60-70



На рисунке представлена схема:

- 1. Метода изолированного питания
- 2. Метода стерильных культур
- 3. Метода водных культур
- 4. Метода текущих растворов
- 5. Метода песчаных культур.

8. Выберите формулы по которым рассчитываются ошибки средней.

$$\frac{\sum (\bar{\sigma} - \bar{\sigma})^2}{i - 1} \quad 1 \quad 1,414 \times S\bar{x} \quad 2 \quad \sqrt{2S\bar{x}^2} \quad 3 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 4$$

$$\sqrt{\frac{\sum (\bar{\sigma} - \bar{\sigma})^2}{i(i-1)}} \quad 5$$

9. Выберите формулы по которым рассчитываются ошибки средней.

$$\sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} \quad 1 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad 2 \quad 1,414 \times S\bar{x} \quad 3 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 4$$

$$\frac{\sqrt{\bar{\sigma}}}{i} \quad 5$$

10. Выберите формулы по которым рассчитываются ошибки средней.

$$\frac{S_v^2}{S_z^2} \quad 1 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad 2 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} \quad 3 \quad \sqrt{S^2} \quad 4 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 5$$

11. Выберите формулы по которым рассчитываются ошибки разности.

$$\sqrt{2\frac{S^2}{n}} \quad 1 \quad \frac{\sum D^2}{l} - C \quad 2 \quad \sqrt{2S\bar{x}^2} \quad 3 \quad \sqrt{S\bar{x}_1^2 + S\bar{x}_2^2} \quad 4 \quad \frac{S}{\sqrt{n}} \quad 5$$

13. По какой из приведенных формул рассчитывается стандартное отклонение.

$$1,414 \times S\bar{x} \quad 1 \quad \sqrt{2S\bar{x}^2} \quad 2 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} \quad 3 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad 4 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 5$$

14. По какой из приведенных формул рассчитывается стандартное отклонение.

$$\sqrt{S^2} \quad 1 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad 2 \quad \frac{S}{\sqrt{n}} \quad 3 \quad \sqrt{S\bar{x}_1^2 + S\bar{x}_2^2} \quad 4 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 5$$

15. По какой из приведенных формул рассчитывается стандартное отклонение.

$$\sum X^2 - C \quad 1 \quad \frac{\sum D^2}{l} - C \quad 2 \quad \frac{d}{Sd} \quad 3 \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n-1}} \quad 4 \quad \frac{S}{\sqrt{n}} \quad 5$$

16. По какой из приведенных формул рассчитывается ошибка разности.

$$l \times n \quad 1 \quad \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 2 \quad \frac{S_v^2}{S_z^2} \quad 3 \quad t \times S_d \quad 4 \quad \sqrt{2 \frac{S^2}{n}} \quad 5$$

17. По какой из приведенных формул рассчитывается ошибка средней.

$$\sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 1 \quad \sqrt{2S\bar{x}^2} \quad 2 \quad \frac{(\sum X)^2}{N} \quad 3 \quad \sqrt{S\bar{x}_1^2 + S\bar{x}_2^2} \quad 4 \quad \sqrt{2 \frac{S^2}{n}} \quad 5$$

18. По какой из приведенных формул рассчитывается ошибка средней.

$$\sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad 1 \quad \frac{\sum D^2}{l} - C \quad 2 \quad \frac{\sum V^2}{n} - C \quad 3 \quad \frac{d}{Sd} \quad 4 \quad \sqrt{S^2} \quad 5$$

2. Свободная форма ответа

19. Первые полевые опыты с удобрениями в России в географическом разрезе про-
вел.....

20. Согласно международной классификации длительными считают опыты продолжительно-
стью не менее? лет

21. Стационарные опыты продолжительностью более 50 лет называют

22. Рассчитайте дозу сульфата аммония на одну делянку если площадь делянки 0,005га. При
схеме опыта N50 P50 K90

23. Степень соответствия результатов, полученных в опыте, истинным результатам действия
изучаемого приема или фактора это.....опыта.

24. Главное отличие обработки почвы опытного участка от общехозяйственных посевов это:

1. Необходимость одновременного выполнения работ на всей площади участка.
2. Необходимость более точной глубины обработки почвы на опытном участке
3. Необходимость более раннего срока обработки на опытном участке
4. Необходимость более тщательной разделки почвы

25. Главное отличие ухода за посевами опытного участка от общехозяйственных посевов это:-

1. Необходимость одновременного выполнения работ на всей площади участка.
2. Необходимость более точной глубины обработки почвы на опытном участке
3. Необходимость применения более современных средств защиты растений
4. Необходимость более тщательной разделки почвы

26. Схема многофакторного полевого опыта которая предусматривает наличие всех возможных сочетаний изучаемых факторов и их градаций называется:

1. Рекогносцировочной.
2. Уравнительной
3. Ортогональной
4. Многолетний

27. Схема многофакторного полевого опыта которая предусматривает наличие всех возможных сочетаний изучаемых факторов и их градаций называется:

1. Рекогносцировочной.
2. Уравнительной
3. Факториальной
4. Многолетний

28. Не относится к группе биологических методов исследования:

1. Полевой опыт
2. Вегетационный метод
3. Лизиметрический метод
4. Метод текущих растворов
5. Статистический метод .

29. Не относится к группе биологических методов исследования:

1. Полевой опыт
2. Вегетационный метод
3. Лизиметрический метод
4. Метод текущих растворов
5. Метод меченных атомов.

30. Не относится к группе биологических методов исследования:

1. Полевой опыт
2. Вегетационный метод
3. Лизиметрический метод
4. Метод текущих растворов
5. Физический метод .

31. Совокупность определенного числа вариантов. Каждый из них характеризуется видоизменением того фактора (сорт, условие возделывания, агротехнический прием и т.д.), который изучают в данном опыте называется:-

1. Схемой опыта
2. Вариантом опыта
3. Повторностью опыта
4. Повторением опыта
5. Делянкой опыта

32. Определенная совокупность приемов возделывания растений, осуществляемая на одной делянке или на нескольких так называемых повторных делянках называется:

1. Схемой опыта
2. Вариантом опыта
3. Повторностью опыта
4. Повторением опыта
5. Делянкой опыта

33. Элементарная составная часть опытного участка определенного размера и формы, на которой осуществляются все изучаемые приемы возделывания растений согласно какому-нибудь одному из вариантов схемы опыта называется:-

1. Схемой опыта
2. Вариантом опыта
3. Повторностью опыта
4. Повторением опыта
5. Делянкой опыта

34. Число одноименных делянок каждого варианта называется:

1. Схемой опыта
2. Вариантом опыта
3. Повторностью опыта
4. Повторением опыта
5. Делянкой опыта

36. Часть площади опытного участка, занятую полным набором делянок всех вариантов схемы опыта, расположенных рядом друг с другом, называют

1. Схемой опыта
2. Вариантом опыта
3. Повторностью опыта
4. Повторением опыта
5. Делянкой опыта

37. Полевой опыт по изучению эффективности разных доз удобрений при внесении под с/х культуры, проводимые в течении 3-5 лет по одним и тем же предшественникам и в одинаковых агротехнических условиях ежегодно на новых участках с близкими агрохимическими свойствами почвы называется:

1. Краткосрочным
2. Стационарным
3. Мелкоделяночным
4. Многофакторным
5. Длительным

38. С увеличением размера деланки точность опыта:
1. Возрастает
 2. Уменьшается
 3. Остается без изменения
 4. Возрастает до определенного предела за тем снижается

39. С увеличением числа вариантов точность опыта:
1. Возрастает
 2. Уменьшается
 3. Остается без изменения
 4. Возрастает до определенного предела за тем снижается

40. С увеличением числа повторности точность опыта:
1. Возрастает
 2. Уменьшается
 3. Остается без изменения
 4. Возрастает до определенного предела за тем снижается

41. С увеличением числа повторности относительная ошибка опыта:
1. Возрастает
 2. Уменьшается
 3. Остается без изменения
 4. Возрастает до определенного предела за тем снижается

Вопросы к зачету в устной форме

1. Биологические методы исследований.
2. Задача курса – методы агрохимических исследований. Методы исследований в агрохимии
3. Определение полевого опыта.
4. Виды полевого опыта с удобрениями.
5. Особенности производственного опыта.
6. Географическая сеть опытов.
7. Стационарный полевой опыт.
7. Мелкоделаночный и микрополевой опыт
8. Принципы единственного различия.
9. Типичность опыта:
10. Достоверность по существу и статистическая.
11. Принципы выбора участка для закладки полевого опыта.
12. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
13. Величина и форма деланки.
14. Защитные полосы.
15. Повторность и число вариантов опыта.

16. Способы размещения вариантов.
17. Латинский квадрат .
18. Схемы однофакторных полевых опытов с удобрениями.
19. Схемы опытов по изучению эффективности форм и доз удобрений.
20. Схемы опытов по изучению сроков и способов внесения удобрений.
21. Схемы опытов по сравнительному изучению действия навоза и минеральных удобрений.
22. Схемы полевых опытов при изучении действия удобрений в севооборотах.
23. Схемы многофакторных опытов
24. Программы полевых опытов.
25. Техника закладки и проведения полевого опыта.
26. Наблюдения- и уход за полевым опытом.
27. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в полевых опытах с удобрениями.
28. Способы учета урожая.
29. Методика лизиметрических исследований.
30. Вегетационный метод. Почвенные культуры.
31. Вегетационный метод. Песчаные культуры.
32. Вегетационный метод. Водные культуры.
33. Питательные смеси. Характеристика. Особенности составления питательных смесей.
34. Технические особенности вегетационного опыта с различными культурами.
35. Разновидности вегетационного метода исследований.
36. Схемы вегетационных опытов.
37. Анализ растений при оценке качества урожая.
38. Анализ кормов при определении их питательной ценности.
39. Анализ растений при диагностике минерального питания.
40. Особенности методов агрохимического анализа почвы.
41. Методы определения подвижных форм элементов питания в почве.
42. Виды ошибок при проведении полевых, вегетационных опытов и аналитической работы.
43. Кривая нормального распределения . основные статистические характеристики.

44. Разностный метод статистической обработки
45. Метод дисперсионного анализа.
46. Метод дробной обработки.
47. Подготовка удобрений к анализу.
48. Значение анализа удобрений.
49. Методы анализа минеральных удобрений.
50. Методы анализа органических удобрений.
51. Методика агрохимического исследования почв.
52. Методика составления агрохимических картограмм.
53. Организация агрохимической службы в современных условиях

**Вопросы к индивидуальному собеседованию кейсы
по темам агрохимические методы исследований**

Тема 1. Агрохимическое обследование почв

1. Агрохимическая служба.
2. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв.
3. Предпосылки создания агрохимслужбы. Организация и задачи. Организация ЦИНАО и его задачи.
4. Агрохимическая служба в современных условиях.
5. Агрохимическое обследование почв. Задачи, периодичность.

Тема 2. Полевой метод

1. Виды полевых опытов: стационарные; мелкоделяночные и микрополевые; кратковременные, многолетние и длительные; одно- и многофакторные; единичные и массовые; производственные, (назначение, место проведения, характерные особенности, использование результатов, примеры).
2. Учет эффективности удобрений в производственных условиях.
3. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта: схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность и повторение в опыте.
4. Семь опытов по изучению различных видов, форм и доз минеральных удобрений.
5. Сроки и способы внесения удобрений. Схемы многофакторных опытов.

Тема 3. Вегетационный метод исследования

1. Модификации вегетационного метода исследований.

2. Планирование и организация вегетационного метода исследований.
3. Почвенные культуры, их значение и задачи.
4. Основные различия процессов вегетации растений при проведении опытов в поле и сосуде.
5. Построение схем вегетационных опытов.

Тема 4. Статистическая обработка экспериментальных данных

1. Ошибки в полевом опыте (грубая, случайная, систематическая).
2. Задачи математической статистики. Понятие об изменчивости, генеральной совокупности и выборки. Статистические характеристики изменчивости.
3. Дробный и разностный методы обработки данных опыта.
4. Дисперсионный анализ.
5. Установление степени взаимной связи между факторами, явлениями. Линейная корреляция и регрессия. Частная и множественная линейные корреляции и регрессии.

Варианты заданий для интерактивных занятий и самостоятельной работы **Деловая игра на тему: «Составление схемы полевого опыта по заданной теме исследований»**

- **Цель (проблема)** Закрепление теоретических знаний, в практике способности самостоятельной разработки рабочей гипотезы и составления схемы опыта .

На этапе подготовки занятия учебная группа разбивается на две команды, и 3 студента будут с независимыми экспертами. Преподаватель озвучивает тему научных исследований по которой нужно составить схему полевого опыта.

Роли: агрохимики исследователи, независимые эксперты

Ход игры:

1. Во время игры каждая команда садится отдельно. Затем каждая команда разрабатывает схему по данной после чего делает сообщение (8-10 минут)

2. Разыгрывается сценарий работы двух творческих коллективов по разработке схемы полевого опыта наиболее полно отвечающим требованиям выбранной теме исследования.

Авторитетное жюри оценивает характер взаимоотношений на предмет их соответствия предлагаемых элементов методическим требованиям методики полевого опыта.

3.Свободная дискуссия между командами и между отдельными студентами по проблематике взаимоотношений в процессе работы коллективов.

4. Авторитетное жюри проводит экспертный анализ представленных схем, выбирает лучшую из предложенных, выставляет общие оценки, объявляет их и подводит итоги занятия.

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

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или 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 зачете или экзамене.

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

1.	Оценка	2.	Характеристики ответа студента
3.	Отлично	4.	86-100 % правильных ответов
5.	Хорошо	6.	71-85 %
7.	Удовлетворительно	8.	51- 70%
9.	Неудовлетворительно	10.	Менее 51 %

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

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

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

11. 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);
12. 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);
13. 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);
14. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

