


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра селекции, генетики и лесоводства

Рег. № АХАЭ.04-01
« 01 » 07 20 19 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «28» июня 2019 г. №17
Заведующий кафедрой


(подпись) Н.П. Гончаров

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в агрохимии

Направление подготовки **35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) Агроэкология

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Сущность и методы научного исследования.	ОПК - 1	Собеседование
2.	Особенности условий проведения полевых опытов и основные требования, предъявляемые к ним	ПК-1	Собеседование
3.	Научное содержание основных элементов методики полевого опыта	ПК-1	Собеседование
4.	Программа экспериментальных исследований	ПК-1	Собеседование
5.	Предварительная обработка экспериментальных данных	ПК-1	Собеседование
6	Проверка статистических гипотез	ПК-1	Тестовые задания
7.	Корреляционный анализ	ПК-1	Тестовые задания
8.	Регрессионный анализ	ПК-1	Тестовые задания
9.	Дисперсионный анализ	ПК-1	Тестовые задания
10.	Контрольная работа	ОПК - 1 ПК-1	Задания для контрольной работы
11.	Зачет	ОПК - 1 ПК-1	Вопросы для подготовки к зачету
12.	Экзамен	ОПК - 1 ПК-1	Вопросы для подготовки к экзамену

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра селекции, генетики и лесоводства

1. Сущность и методы научного исследования

Вопросы к семинару

1. Что такое методология?
2. Как определяется метод? научный метод?
3. Каковы структура и свойства научного метода?
4. Назовите методы эмпирического исследования?
5. Какие методы входят в теоретический уровень научного познания?
6. Как осуществляется единство эмпирического и теоретического в научном познании?
7. Какие методы используются и на теоретическом, и на эмпирическом уровнях знания?
8. Почему важно единство эмпирического и теоретического познания?
9. Методы исследования, применяемые в агрономии.
10. Системный подход в науке.
11. Этапы научно-исследовательской работы.
12. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
13. Современные научные достижения в области агрономии.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 2. Особенности условий проведения полевых опытов и основные требования, предъявляемые к ним.

Тема. 3. Научное содержание основных элементов методики полевого опыта

Вопросы к семинару

1. Науки и перспективы развития научно-исследовательской науки.
2. История развития с.х. опытного дела.
3. Полевой опыт и классификация.
4. Этапы проведения полевого опыта.
5. Основные элементы методики полевого опыта.
6. В чем отличие математической обработки данных опыта заложенного методом квадрата от опыта, проведенного с систематическим расположением вариантов?
7. Учеты и наблюдения в полевом опыте, их подразделение.
8. Основные наблюдения в опыте за растениями.
9. Основные наблюдения в опыте за почвой и условиями внешней среды.
10. Методика отбора образцов при научно-исследовательской работе.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 4. Программа экспериментальных исследований. Методики (общая и частные) проведения экспериментальных исследований в агрохимии

Вопросы к семинару

1. Определение урожая в опыте.
2. Подготовка участка к уборке урожая.
3. Способы учета структуры урожая в опыте.
4. Восстановление выпавших урожайных данных.
5. Что входит в первичную обработку урожайных данных? Способы округления данных.
6. Для чего необходимо проводить урожайные данные к стандартной влажности и чистоте? Стандартная влажность основных с.х. культур.
7. Особенности методики закладки и проведения полевых опытов по изучению агротехнических приемов.
8. Особенности методики сортоиспытания.
9. Особенности проведения опытов на сенокосах и пастбищах.
10. Особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии и в условиях орошения.
11. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами открытого грунта.
12. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами закрытого грунта.
13. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с подовыми и ягодными растениями

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 5. Предварительная обработка экспериментальных данных

Вопросы к семинару

1. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
2. Распределение частот и его графическое изображение.
3. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.
4. Теоретические распределения. Критерии существенности.
5. Значение статистических методов для планирования исследований, систематизации, обработки результатов опытов и наблюдений, анализа и обоснования закономерностей изучаемых явлений.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 6. Проверка статистических гипотез

Тестовые задания

1. Синонимом термина «вероятностный» является:

1. статистический;
2. постоянный;
3. стохастический;
4. определенный.

2. На каждой из сторон кубика написаны цифры 1,2,3,4,5,6. Вероятность того, что наверху будет цифра 4 равна:

1. $\frac{1}{4}$;
2. 50%;
3. $\frac{1}{6}$;
4. 25%.

3. Априорными называются вероятности:

1. известные после проведения опыта;
2. известные до проведения опыта;
3. равные сумме вероятностей до и после проведения опыта.

4. Вероятности, которые становятся известными после проведения эксперимента называются:

1. априорными;
2. стохастическими;
3. апостериорными;
4. случайными.

5. Средняя ошибка средней арифметической вычисляется по формуле:

1. $S_{\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n}$;
2. $S_{\bar{x}} = \sigma + \sqrt{n}$;
3. $S_{\bar{x}} = \sigma \times \sqrt{n}$;
4. $S_{\bar{x}} = \sigma - \sqrt{n}$;

6. Под псевдонимом Стьюдент работал английский математик:

1. Фишер;
2. Гальтон;
3. Пирсон;
4. Госсет.

7. Нормированное отклонение обозначается:

1. S_x ;
2. μ
3. x_i ;
4. t .

8. Распределение вероятности, полученное Стьюдентом получило название:

1. f_x – распределение по Стьюденту;
2. t – распределение по Стьюденту;
3. σ – распределение по Стьюденту;
4. \bar{x} – распределение по Стьюденту;

9. Нулевая гипотеза основывается на следующем утверждении:

1. между данными показателями существуют значительные отличия;
2. между данными показателями существуют незначительные отличия;
3. между данными показателями различий нет.

10. Средняя ошибка коэффициента вариации вычисляется по формуле:

1. $S_v = v / \sqrt{2n}$;
2. $S_v = v^2 \times \sigma$;
3. $S_v = v \times \sqrt{2n}$;
4. $S_v = v^2 / \sigma$.

11. Правило трех сигм гласит:

1. если разница превышает свою ошибку почти в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;
2. если разница не превышает свою ошибку, она достоверна с верностью 0,33.
3. если разница меньше своей ошибки в 3 раза, она достоверна с верностью 0,99;

12. Нормированное отклонение t представляет собой:

1. отклонение тех или иных вариантов от их средней арифметической, выраженной в долях среднего квадратического отклонения;
2. отклонение тех или иных вариантов от их дисперсии;
3. отклонение тех или иных вариантов от их медиан, выраженное в процентном соотношении;
4. сходство тех или иных вариантов, выраженное в процентном соотношении.

13. Уровни значимости, применяемые в биологии следующие:

1. -1 и +1;
2. 0,05 и 0,01;
3. 0 и 1;
4. 1 и 10.

14. Средняя ошибка разницы между средними арифметическими обозначается:

1. S_i ;
2. S_f ;
3. S_d ;
4. S_σ .

15. Нулевую гипотезу отвергаем, когда:

1. нет различий между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами.
2. степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\geq 0,5$;
3. степень различий между фактически полученными и исчисленными теоретическими данными $\leq 0,5$;
4. различия между фактическими и теоретически ожидаемыми результатами значительны.

16. Средняя ошибка разницы между средними арифметическими \bar{x}_1 и \bar{x}_2 вычисляется по формуле:

1. $S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}$

2. $S_d = \sqrt{S_{x_1} + S_{x_2}}$

3. $S_d = \sqrt{S_{x_1}^2 - S_{x_2}^2}$

4. $S_d = \sqrt{S_{x_1} - S_{x_2}}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 7. Корреляционный анализ

Тема 8. Регрессионный анализ

Тестовые задания

1. Функциональные зависимости свидетельствуют о том, что:

1. численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;
2. каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;
3. численные значения переменных не зависят друг от друга

2. Для оценки связи между признаками используют:

1. критерий Фишера;
2. критерий Стьюдента;
3. дисперсионный анализ;
4. метод χ^2 ;
5. корреляционный анализ

3. Какой статистический параметр вычисляют по формуле $r_{x/y} \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$:

1. коэффициент внутриклассовой корреляции;
2. коэффициент регрессии;
3. коэффициент корреляции Пирсона;
4. коэффициент корреляции Спирмена;
5. ранговый коэффициент корреляции.

4. Корреляционная связь свидетельствует о том, что:

1. численному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой переменной;
2. каждому значению одной переменной величины соответствует одно вполне определенное значение другой переменной;
3. численные значения переменных не зависят друг от друга.

5. При положительной корреляции зависимость между признаками следующая:

1. увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;
2. увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;
3. признаки не влияют друг на друга.

6. При отрицательной корреляции зависимость между признаками следующая:

1. увеличение одного признака соответственно связано с уменьшением другого;
2. увеличение одного признака соответственно связано с увеличением другого признака;
3. признаки не влияют друг на друга

7. Какова степень связи между признаками при статистически значимой величине коэффициента корреляции $r = 0,65$:

1. сильная;
2. слабая;
3. средняя;
4. связь отсутствует

8. Если коэффициент вариации по одному из признаков будет равен нулю, то коэффициент корреляции между этим признаком и любым другим составит:

1. $r = -1$;
2. $r = 0$;
3. $r = +1$.

9. Уравнение регрессии имеет вид $\hat{y} = 5,1 - 1,7x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на 1 единицу своего измерения:

1. увеличится на 1,7
2. не изменится
3. уменьшится на 1,7
4. увеличится на 3,4

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

Тема 9. Дисперсионный анализ

Тестовые задания

1. Дисперсионный анализ позволяет:

1. установить роль отдельных факторов в изменчивости того или иного признака;
2. установить промежуточный интервал между классами;
3. вычислить доверительные границы генеральной совокупности;
4. вычислить объем выборочной совокупности.

2. Методы дисперсионного анализа были разработаны английским математиком и биологом:

1. Пирсоном;
2. Госсетом;
3. Стьюдентом;
4. Фишером.

3. Дисперсионный анализ может различаться:

1. по характеру градаций внутри факторов;
2. по доле выборки;
3. по числу анализируемых факторов;
4. по доверительным границам.

4. Нулевая гипотеза предполагает:

1. значительное влияние фактора А на фактор В;
2. незначительное влияние фактора А на фактор В;
3. данный фактор А не влияет на фактор В.

5. Однофакторными, двухфакторными, трехфакторными бывают:

1. метод регрессии;
2. генеральная совокупность.
3. ковариация
4. дисперсионный анализ;

6. Для проведения дисперсионного анализа необходимо вычислить:

1. ковариансу;
2. сумму квадратов отклонений от средней арифметической;
3. среднюю геометрическую;
4. коэффициент регрессии.

7. Число степеней свободы обозначается следующим образом:

1. S_d ;
2. df ;
3. N ;
4. x_i .

8. Градацией фактора называют:

1. несколько значений изучаемого в эксперименте фактора А;
2. изменение фактора А относительно фактора В;
3. несколько значений изучаемого в эксперименте фактора В;
4. изменение фактора В относительно фактора А.

9. Иерархическими моделями называются:

1. расположение уровней одного фактора случайным образом среди уровней другого фактора;
2. отсутствие строгой закономерности при расположении уровней одного фактора, относительно другого;
3. ступенчатое расположение уровней одного фактора, относительно уровней другого фактора.

10. Установить влияют ли данные факторы на изменчивость признака или нет и какие из них имеют больший удельный вес в общей изменчивости позволяет:

1. методы регрессионного анализа;
2. методы ковариационного анализа;
3. методы дисперсионного анализа;
4. методы корреляционного анализа;

11. Разделение общей суммы квадратов на 4 компонента (вариация под влиянием фактора А, вариация под влиянием фактора В, вариация под совместным влиянием А и В, случайные отклонения) применяется при проведении:

1. однофакторного дисперсионного анализа;
2. двухфакторного дисперсионного анализа;
3. трехфакторного дисперсионного анализа.

12. На первом этапе дисперсионного анализа проводится:

1. суммирование всех значений вариант изучаемого признака;
2. определение коэффициента корреляции для каждого изучаемого признака;
3. разложение общей вариации изучаемого признака на варьирование вариантов, повторения и случайные отклонения;
4. вычисление суммы квадратов отклонений для вариантов и распределение на компоненты, соответствующие источником варьирования.

13. На втором этапе дисперсионного анализа проводится:

1. суммирование всех значений вариант изучаемого признака;
2. определение коэффициента корреляции для каждого изучаемого признака;
3. разложение общей вариации изучаемого признака на варьирование вариантов, повторения и случайные отклонения;
4. вычисление суммы квадратов отклонений для вариантов и распределение на компоненты, соответствующие источником варьирования.

14. Фишером был разработан:

1. метод регрессионного анализа;
2. метод хи-квадрат;
3. метод дисперсионного анализа;
4. критерий соответствия

15. При дисперсионном анализе к разным типам варьирования не относят:

1. варьирование общих средних \bar{x} ;
2. варьирование вариант x_{ij} внутри каждой группы вокруг каждой групповой средней \bar{x}_i ;
3. варьирование групповых средних \bar{x}_i ;
4. общее варьирование всех вариант x_{ij} , независимо от того, в какой группе они находятся, вокруг общей средней \bar{x} .

16. Распределение общей суммы квадратов на группы, включающие: эффект факторов А,В,с; взаимодействие факторов А и В, А и С, В и С, и А,В,С вместе, а также на случайные отклонения применяется при:

1. расчете χ^2 ;
2. двухфакторном дисперсионном анализе;
3. определении коэффициента регрессии;
4. трехфакторном дисперсионном анализе.

17. Символами n-1 и df обозначаются:

1. коэффициент асимметрии;
2. коварианта;
3. число степеней свободы;
4. объем выборки.

18. Сумма квадратов отклонений обозначается символом:

1. fx ;
2. df ;
3. ss ;
4. ms .

19. Варианса или средний квадрат при дисперсионном анализе обозначается:

1. ms ;
2. fx ;
3. df ;
4. pq .

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает на 80 % и выше от общей суммы вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает на 70 % от общей суммы вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 60 % от общей суммы вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает на 50 % от общей суммы вопросов.

10. Контрольная работа

Вопросы контрольной работы по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрохимии»

1. Краткая история опытного дела.
2. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
3. Планирование эксперимента.
4. Разработка схем однофакторных экспериментов. Понятие о кривой отклика.
5. Планирование схем многофакторного эксперимента. Принципы построения моделей при изучении биологических объектов.
6. Преимущества ПФЭ (полного факториального эксперимента) перед однофакторным опытом.
7. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
8. Рекогносцировочные посевы. Пестрота почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование плодородия почвы.
9. Общие методы проведения наблюдений. Случайный и систематический метод отбора образцов.
10. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет густоты стояния растений.
11. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Определение структуры урожая.
12. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет засоренности посевов и почвы.
13. Основные элементы методики полевого опыта. Структура методики полевого опыта.
14. Виды ошибок в полевом опыте. Источники их возникновения. Способы учета и способы их устранения.
15. Планирование количества наблюдений. Определение объема выборки при

количественной и качественной изменчивости.

16. Сравнительная эффективность методов размещения вариантов в полевом опыте. Модели дисперсионного анализа при разных методах размещения вариантов.
17. Разбивка опытного участка. Закрепление границ опыта.
18. Требования к полевым работам на опытном участке. Обработка почвы опытных участков. Особенности внесения удобрений.
19. Требования к полевым работам на опытном участке. Посев и посадка. Специальные работы на опытном поле.
20. Методы учёта урожая, применяемые в исследовательской работе. Поправка на изреженность посевов.
21. Особенности уборки и учета урожайности разных полевых культур (зерновые и зернобобовые культуры, пропашные).
22. Особенности методики полевого опыта в сортоиспытании.
23. Особенности методики полевого опыта в производственных условиях.
24. Особенности методики полевого опыта на почвах подверженных водной и ветровой эрозии.
25. Особенности проведения опыта в условиях орошения.
26. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами открытого грунта.
27. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами закрытого грунта.
28. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с подовыми и ягодными растениями.
29. Особенности техники проведения вегетационного опыта.
30. Особенности проведения опытов в защищенном грунте.
31. Особенности техники проведения лабораторного опыта.
32. Особенности техники проведения лизиметрического опыта.
33. Документация и отчетность в научно- исследовательской работе.

Критерии оценивания

Оценка «зачтено» - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - способность решать производственные задачи

Оценка «не зачтено» - допущены ошибки в определении понятий; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении

11. Зачет

Вопросы для зачета по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрохимии»

1. Краткая история опытного дела.
2. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
3. Планирование эксперимента.
4. Разработка схем однофакторных экспериментов. Понятие о кривой отклика.
5. Планирование схем многофакторного эксперимента. Принципы построения моделей при изучении биологических объектов.
6. Составление схемы эксперимента.
7. Классификация и сущность основных методов исследования в агрономии.
8. Полевой опыт и требования, предъявляемые к нему.

9. Виды полевых опытов, их производственное и научное значение.
10. Модификации полевого опыта.
11. Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности в них.
12. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
13. Рекогносцировочные посевы. Пестрота почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование плодородия почвы.
14. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте, основные требования к ним.
15. Виды наблюдений и учетов.
16. Общие методы проведения наблюдений. Случайный и систематический метод отбора образцов.
17. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Фенологические наблюдения.
18. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет густоты стояния растений.
19. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Определение структуры урожая.
20. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Наблюдения за зимующими растениями и учет зимостойкости.
21. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Фитопатологические учеты. Энтомологические учеты.
22. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет засоренности посевов и почвы.
23. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения.
24. Планирование количества наблюдений. Определение объёма выборки при количественной и качественной изменчивости.
25. Основные элементы методики полевого опыта. Влияние на точность полевого опыта числа вариантов.
26. Влияние на точность полевого опыта площади, формы делянок и направления их размещения.
27. Влияние на точность полевого опыта числа повторностей, повторность, системы размещения повторений.
28. Стандартное и систематическое размещение вариантов опыта.
29. Случайное (рэндомизированное) размещение делянок.
30. Требования, предъявляемые к расположению вариантов методом латинского прямоугольника и квадрата.
31. Сравнительная эффективность методов размещения вариантов в полевом опыте. Модели дисперсионного анализа при разных методах размещения вариантов.
32. Разбивка опытного участка. Закрепление границ опыта.
33. Обработка почвы опытных участков. Особенности внесения удобрений. Специальные работы на опытном поле.
34. Способы учета урожая и их особенности
35. Агрохимические методы исследования.
36. Полевое обследование почв.
37. Особенности методики полевого опыта в сортоиспытании.
38. Особенности методики полевого опыта в производственных условиях.
39. Особенности методики полевого опыта на почвах подверженных эрозии.
40. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами открытого грунта.
41. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами закрытого грунта.

42. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с древесными растениями.
43. Особенности закладки вегетационных опытов. Сосуды для вегетационных опытов.
44. Особенности закладки вегетационных опытов.
45. Особенности проведения опытов в защищенном грунте.
46. Техника проведения вегетационного опыта.
47. Особенности техники проведения лабораторного опыта.
48. Особенности техники проведения лизиметрического опыта.

Критерии оценки:

«зачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия вопросов; способность к обобщению. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры;

«незачет» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

12. Экзамен

Вопросы для экзамена по дисциплине «Методика научных исследований в агрохимии»

1. Краткая история опытного дела.
2. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
3. Планирование эксперимента.
4. Составление схемы эксперимента.
5. Классификация и сущность основных методов исследования в агрохимии.
6. Полевой опыт и требования, предъявляемые к нему.
7. Виды полевых опытов, их производственное и научное значение.
8. Модификации полевого опыта.
9. Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности в них.
10. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
11. Рекогносцировочные посевы. Пестрота почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование плодородия почвы.
12. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте, основные требования к ним.
13. Виды наблюдений и учетов.
14. Общие методы проведения наблюдений. Случайный и систематический метод отбора образцов.
15. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Фенологические наблюдения.
16. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет густоты стояния растений.
17. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Определение структуры урожая.

18. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Наблюдения за зимующими растениями и учет зимостойкости.
19. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Фитопатологические учеты Энтомологические учеты.
20. Планирование наблюдений и учетов в период вегетации растений. Учет засоренности посевов и почвы.
21. Основные элементы методики полевого опыта. Влияние на точность полевого опыта числа вариантов.
22. Влияние на точность полевого опыта площади, формы делянок и направления их размещения.
23. Влияние на точность полевого опыта числа повторностей, повторность, системы размещения повторений.
24. Стандартное и систематическое размещение вариантов опыта.
25. Случайное (рندомизированное) размещение делянок.
26. Требования, предъявляемые к расположению вариантов методом латинского прямоугольника и квадрата.
27. Разбивка опытного участка. Закрепление границ опыта.
28. Обработка почвы опытных участков. Особенности внесения удобрений. Специальные работы на опытном поле.
29. Способы учета урожая и их особенности.
30. Агрохимические методы исследования.
31. Агрохимические методы исследования.
32. Полевое обследование почв.
33. Особенности методики полевого опыта в сортоиспытании
34. Особенности методики полевого опыта в производственных условиях.
35. Особенности методики полевого опыта на почвах подверженных эрозии.
36. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами открытого грунта.
37. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с овощными культурами закрытого грунта.
38. Особенности планирования элементов методики полевого опыта с древесными растениями.
39. Особенности закладки вегетационных опытов. Сосуды для вегетационных опытов.
40. Особенности закладки вегетационных опытов.
41. Особенности проведения опытов в защищенном грунте.
42. Техника проведения вегетационного опыта.
43. Особенности техники проведения лабораторного опыта.
44. Особенности техники проведения лизиметрического опыта.
45. Значение математической статистики для планирования и обработки опытных данных, анализа и обоснований закономерности изучаемых явлений.
46. Основные понятия биометрии (статистическая совокупность, единица наблюдения, признак, варьирование признаков и их причины). Ошибки измерений.
47. Понятие генеральной и выборочной совокупности.
48. Репрезентативность выборок. Способы формирования выборочной совокупности из генеральной.
49. Статистические ряды. Графическое изображение эмпирического вариационного ряда и его использование в практических целях.
50. Статистические характеристики выборочной совокупности. Средние величины, формулы расчета и значение при обработке экспериментальных данных.
51. Статистические характеристики выборочной совокупности. Показатели вариации. Формулы расчета и значение при обработке экспериментальных данных.
52. Качественная изменчивость и её статистические характеристики.

53. Типы теоретических распределений случайной величины. Нормальное распределение
54. Типы теоретических распределений случайной величины. Понятие асимметрии и эксцесса распределения.
55. Типы теоретических распределений случайной величины. Биномиальное распределение. Закон Пуассона.
56. Статистическое оценивание генеральных параметров. Точечные и интервальные оценки. Понятие доверительной вероятности и уровня значимости при расчете доверительных интервалов для выборочных средних значений.
57. Основные задачи, решаемые при статистических сравнениях. Понятие достоверности выборочной разности. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие критерия достоверности.
58. Понятие уровня значимости применительно к критериям достоверности. Классификации критериев достоверности. Преимущества и недостатки параметрических и непараметрических критериев достоверности.
59. Способы проверки нормальности эмпирического распределения признака. Критерии согласия (нормальности), условия их применимости.
60. Параметрические критерии различий: t-критерий Стьюдента и F-критерий Фишера. Область использования, формулы расчета, условия применимости.
61. Непараметрические критерии различий: критерий Манна–Уитни, критерий Вилкоксона, критерий знаков и критерий серий Вальда–Вольфовица. Область использования, условия применимости.
62. Оценка соответствия между наблюдаемыми с ожидаемыми распределениями по критерию хи-квадрат.
63. Понятия «функциональная связь» и «корреляция», примеры. Основные этапы корреляционного анализа.
64. Значение коэффициента корреляции, виды, градация, условия применимости. Понятие коэффициента детерминации.
65. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и доверительных границ.
66. Криволинейная и множественная корреляция.
67. Понятие о регрессии. Сущность регрессионного анализа и область его применения. Основные этапы регрессионного анализа.
68. Виды регрессионных связей, уравнения, графические модели регрессии.
69. Определение достоверности параметров регрессионного уравнения и адекватности уравнения регрессии. Регрессия и выбросы. Регрессия и неоднородность выборки.
70. Множественная регрессия, сущность, уравнение. Методы пошаговой регрессии.
71. Использование ковариационного анализа.
72. Дисперсионный анализ. Сущность метода. Основные понятия и термины (результативный признак, фактор, градации фактора, дисперсионный комплекс, их виды). Нулевая и альтернативная гипотезы в дисперсионном анализе.
73. Дисперсионный анализ. Условия применимости и основные этапы дисперсионного анализа.
74. Однофакторный дисперсионный анализ.
75. Двухфакторный дисперсионный анализ.
76. Недисперсионные методы статистической обработки экспериментальных данных.
77. Обработка показателей качественной изменчивости.

Критерии оценки

Отлично - ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины

Хорошо - ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций

Удовлетворительно - ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, **навыки**

Неудовлетворительно - на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

13. Тестовые задания для определения уровня сформированности компетенций по дисциплине Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в агрохимии

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

Задание 1. Вставьте пропущенное слово:

1. _____ система знаний о природе, обществе, мышлении, об объективных законах их развития.
2. _____ непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, которая сохраняется и развивается усилиями ученых.
3. _____ творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире.
4. _____ проверенный практикой результат познания действительности, адекватное ее отображение в сознании человека.
5. Культурно-мировоззренческая функция: наука дает человеку знания об окружающем мире, помогает систематизировать их и формирует _____ как составную часть _____.
6. Представитель науки, осуществляющий осмысленную деятельность по формированию научной картины мира, _____ чья научная деятельность и квалификация в той или иной форме получили признание со стороны научного сообщества – это _____.
7. Наука дает человеку знания об окружающем мире, помогает систематизировать их и формирует _____ как составную часть _____.

Задание 2. Выберите правильный ответ

1. Три основные концепции науки:

1. Наука как организация.
2. Наука как знание.
3. Наука как деятельность.
4. Наука как социальный институт.

2. Выберите две особенности современной науки:

1. Коллективные формы деятельности.
2. Разработка средств и методов исследования.
3. Методы, основанные на новых технологиях.
4. Производство и распространение научного знания.

3. Высшим научным учреждением РФ является ...

1. Российская академия наук.
2. Высшая академия РФ.
3. Высшая аттестационная комиссия.
4. МГУ им. Ломоносова.
5. МГТУ им. Баумана.

4. По источнику финансирования выделяют исследования.

1. Частные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования.
2. Государственные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования.
3. Бюджетные, отраслевые и нефинансируемые научные исследования.
4. Бюджетные, хоздоговорные и коммерческие научные исследования.
5. Бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования.

5. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники, в пределах своих полномочий, определяют:

1. Органы государственной власти Российской Федерации.
2. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации.
3. Государственные академии наук.
4. Любые научные организации.

6. Обоснованное представление об общих результатах исследования:

1. Задача исследования.
2. Гипотеза исследования.
3. Цель исследования.
4. Тема исследования.

7. Системный подход — это:

1. Изучение только того, что в широком кругу называется «системой».
2. Направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы.
3. Узконаправленный метод, имеющих в основе всего несколько ключевых методов исследования.
4. Рассмотрение объекта с точки зрения нахождения его в какой-либо системе.

Критерии оценки сформированности компетенций по дисциплине Методика экспериментальных исследований в агрономии

Процент правильных ответов	Оценка
от 89 и более	отлично
от 79 до 88	хорошо
от 50 до 87	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

ПК-1. Способен разработать программы и рабочие планы научных исследований

1. Программа научного исследования содержит следующие элементы:

1. постановка проблемы;
2. формулирование гипотезы;
3. тема исследования;
4. постановка цели и задач исследования;
5. выбор статистической модели;
6. все изложенные элементы.

2. Самыми распространенными методами исследования являются:

1. сравнение;
2. анализ;
3. наблюдение;
4. эксперимент.
5. все изложенные методы.

3. Методы исследования, основанные на опыте, практике:

1. Эмпирические.
2. Теоретические.
3. Статистические.
4. Все варианты верны.

4. Главный объект изучения в научной агрономии

1. Только растения;
2. Только условия жизни растений
3. Растения и условия жизни растений
4. Агротехника.

5. Что означает: "свойство объектов одного класса отличаться друг от друга по одному и тому же признаку даже в однородных совокупностях"?

1. Производительность
2. Изменчивость
3. Варьирование
4. Закономерность

6. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

1. Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
2. Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству
3. Проведение исследований, математическая обработка полученных данных
4. Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству

7. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?

1. Наблюдение и дисперсионный анализ
2. Эксперимент и вариационный анализ
3. Наблюдение и эксперимент
4. Вариационный анализ и дисперсионный анализ

8. Что называют вариантами опыта?

1. Обработка результатов эксперимента
2. Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получить лучшие результаты
3. Повторения в опыте
4. Разновидности опытов

9. Что такое схема эксперимента?

1. Размещение вариантов и повторений на опытном образце

2. Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы
3. Чертеж, на котором размещены границы эксперимента
4. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

10. Какая продолжительность во времени кратковременных опытов?

1. 1-3 года
2. 4-10 лет
3. 11-50 лет
4. более 50 лет

11. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?

1. 1-3 года
2. 4-10 лет
3. 11-50 лет
4. более 50 лет

12. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

1. Многолетних
2. Многофакторных
3. Однофакторных
4. Многосекторных

13. Если на опытах наблюдается сильное варьирование условий, то в этом случае надо...?

1. Увеличить повторность опыта
2. Увеличить количество экспериментов
3. Увеличить число вариантов в схеме эксперимента
4. Уменьшить количество экспериментов

14. С какой целью закладываются повторения эксперимента?

1. Для увеличения числа опытов
2. Для увеличения повторности эксперимента
3. Для учета влияния условий в опыте
4. Для уменьшения погрешности эксперимента

15. При рандомизированном размещении варианты в опыте размещаются?

1. последовательно
2. случайно
3. один вариант контроля чередуется с одним опытным вариантом
4. один вариант контроля чередуется с двумя опытным вариантом

16. Генеральная совокупность — это:

1. бесконечное множество разнородных объектов;
2. конечное множество однородных объектов;
3. конечное множество объектов, объединенных по определенному признаку (-ам);
4. бесконечное множество объектов, объединенных по определенному признаку (-ам).

17. Выборка называется репрезентативной, если она:

1. не дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
2. дает достаточное представление об особенностях генеральной совокупности;
3. не дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности;
4. дает достаточное представление об особенностях выборочной совокупности.

18. Малой выборкой принято считать, если её объем составляет:

1. < 40 единиц совокупности,
2. > 40 единиц совокупности,
3. < 30 единиц совокупности,
4. > 30 единиц совокупности.

19. Степень разнообразия признака в выборке оценивают по:

1. дисперсии;
2. стандартной ошибке вариации;
3. коэффициенту вариации;
4. стандартному отклонению.

20. Вариационный ряд представляет собой:

1. двойной ряд чисел, состоящий из классов и частот;
2. двойной ряд чисел, состоящий из классов и подклассов;
3. двойной ряд чисел, состоящий из классов и условных отклонений;
4. двойной ряд чисел, состоящий из классов и суммы накопленных частот.

21. Полигон распределения объектов используют для изображения:

1. непрерывных вариационных рядов;
2. альтернативных вариационных рядов;
3. дискретных вариационных рядов.

22. Гистограмму строят для характеристики признаков:

1. с дискретной изменчивостью с естественными классами;
2. с непрерывной изменчивостью;
3. с дискретной изменчивостью с искусственными классами.

23. Графическое изображение вариационного ряда, представленное в виде прямоугольных столбцов, называется:

1. полигоном;
2. эксцессом;
3. параболой;
4. гистограммой.

24. Какое условие присуще для положительного асимметричного распределения объектов:

1. $x = Me$;
2. $x < Mo$;
3. $x > Me$;
4. $x = Mo$;
5. $x > Mo$.

25. Какой тип распределения объектов характеризуется значительным накоплением частот в классах, расположенных рядом со средним значением признака

1. двухвершинный эксцесс;
2. положительный эксцесс;
3. отрицательный эксцесс.

26. Распределение членов совокупности по признакам альтернативной или дискретной изменчивостью:

1. нормальное распределение;
2. биномиальное распределение;
3. асимметричное распределение;
4. эксцессивное распределение.

27. При нормальном распределении практические пределы отклонений от среднего значения признака составляют:

1. $\pm 1,3\sigma$;
2. $\pm 2,3\sigma$;
3. $\pm 4,3\sigma$;
4. $\pm 3,3\sigma$.

28. При большой величине стандартного отклонения форма нормальной кривой будет:

1. пологой;
2. крутой;
3. изогнутой;
4. многовершинной.

29. Какими статистическими параметрами определяется положение кривой нормального распределения:

1. \bar{x} и M_e ;
2. M_e и M_o ;
3. σ и M_o ;
4. σ и M_e ;
5. \bar{x} и σ .

30. Частный коэффициент корреляции показывает:

1. тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных
2. тесноту связи между двумя переменными
3. долю дисперсии случайной величины X , обусловленной изменением величины $(Y;Z)$
4. тесноту связи между одной величиной и совместным действием остальных величин

31. Множественный коэффициент корреляции показывает:

1. тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных
2. долю дисперсии случайной величины X , обусловленной изменением величины $(Y;Z)$
3. тесноту связи между одной величиной и совместным действием остальных величин
4. тесноту линейной связи между величинами X и Y

32. Коэффициент детерминации является:

1. квадратом выборочного коэффициента корреляции
2. корнем выборочного коэффициента корреляции
3. величиной, обратной выборочному коэффициенту корреляции
4. квадратом выборочного коэффициента регрессии

33. Коэффициент детерминации R^2 показывает

1. наличие мультиколлинеарности в модели
2. степень взаимосвязи между объясняющими переменными
3. какая доля вариации зависимой переменной обусловлена вариацией объясняющих переменных
4. степень автокоррелированности остатков

34. Что такое матрица планирования эксперимента?

1. таблица, обеспечивающая рандомизацию экспериментальных исследований,
2. таблица, задающая общее число экспериментов,
3. таблица, задающая последовательность проведения отдельных экспериментов,
4. таблица, включающая условия проведения отдельных экспериментов ,

35. Что такое полный факторный эксперимент?

1. эксперимент, имеющий два уровня варьирования факторов,
2. эксперимент, имеющий три уровня варьирования факторов
3. эксперимент, когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов,
4. эксперимент, в модели которого имеются смешанные взаимодействия.

Критерии оценки сформированности компетенций по дисциплине Методика экспериментальных исследований в агрономии

Процент правильных ответов	Оценка
от 89 и более	отлично
от 79 до 88	хорошо
от 50 до 87	удовлетворительно
менее 50	неудовлетворительно

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>; режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>; режим доступа свободный).

Составитель

И.В. Кондратьева

« 20 » _ июня _ 2019 г.

