

6775

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

**Кафедра растениеводства и кормопроизводства**

АСиГ.03-31  
АЗР.03-31  
Рег. № Агро.03-31/2/8  
«01» 07 2019 г.

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Протокол от «24» июня 2019 г. № 8  
Заведующий кафедрой растениеводства и  
кормопроизводства

Галеев Р.Р.  
(подпись)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.О.28 МЕТОДИКА ОПЫТНОГО ДЕЛА**

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

профиль:

Агрономия, защита растений, селекция и генетика сельскохозяйственных культур  
(профиль и виды деятельности)

Новосибирск 2019

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. История развития методики опытного дела в агрономии	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
2	Раздел 2. Основные понятия. Современный полевой опыт.	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
3	Раздел 3. Особенности проведения полевого опыта, выбор и подготовка земельного участка	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
4	Раздел 4. Основные элементы методики полевого опыта	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
5	Раздел 5. Размещение вариантов в полевом опыте	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
6	Раздел 6. Планирование полевого эксперимента	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
7	Раздел 7. Техника закладки и проведения полевых опытов, оборудование	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет
8	Раздел 8. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.	ПК-1.	Контрольная работа, тест, зачет

## **Задания для контрольной работы**

Контрольную работу выполняют в печатном варианте. На обложке указывают название дисциплины, направление подготовки, курс, группу, фамилию, имя и отчество, номер зачетной книжки (шифр) студента. Перед ответом на вопрос следует записывать номер и текст вопроса. Ответы должны быть четкими, полными и конкретными. Контрольная работа включает в себя ответ на вопрос в виде реферата, номер вопроса определяют по последней цифре шифра. Например, для студента с учебным шифром 2053 номер вопроса будет 3.

### **Список вопросов для выполнения контрольной работы**

1. Что включает в себя обработка экспериментальных данных агрономических исследований?
2. Какие данные считают сомнительными?
3. Опишите порядок браковки сомнительных данных.
4. Для чего необходимо восстановление выпавших данных?
5. Опишите порядок восстановления одной и более выпавших дат.
6. Объясните сущность дисперсионного анализа. По какой схеме проводится анализ многофакторного эксперимента?
7. Что понимают под нулевой гипотезой?
8. Для чего рассчитывают критерий Фишера? Его формула.
9. Значение НСР и ошибки опыта в дисперсионном анализе, их формулы.
10. Что понимают под уровнем доверительной вероятности (значимости)?
11. Объясните сущность дисперсионного анализа и порядок вычислений.
12. Кем был открыт закон распределения отношения средних квадратов? Напишите формулу.
13. Что понимают под НСР и относительной ошибкой опыта, их значение, формулы?
14. Что понимают под корреляцией и регрессией?
15. Как классифицируют корреляции? Приведите примеры.
16. В чем значение и суть корреляционного и регрессионного анализов?
17. Напишите уравнение линейной парной регрессии.
18. Какие особенности выделяют при проведении корреляционного и регрессионного анализов в MicrosoftExcel?
19. Чем повторность опыта отличается от повторения?

20. Укажите преимущества и недостатки каждого метода размещения вариантов.
21. Как влияют основные элементы методики полевого опыта на ошибку эксперимента?
22. Объясните, как ориентируют повторения в опыте и сами деланки по отношению к близлежащей дороге, лесополосе, господствующим ветрам. Как размещают опыт на склоне?
23. Укажите пути повышения точности и достоверности опытов?

### **Критерии оценки**

Контрольная работа считается допуском к сдаче экзамена. Во время защиты студент должен ответить на все вопросы и замечания руководителя, продемонстрировать знание изученного вопроса, свободное владение всеми источниками информации, использованными для ее написания, и своими знаниями, подтвердить самостоятельность выполнения контрольной работы.

Оценка «зачтено» выставляется в том случае, если работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и выполнены в целом все задания контрольной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется в том случае, если работа выполнена не в соответствии с установленными требованиями и не выполнены в целом все задания контрольной работы.

## Тестовые задания

### Раздел 1

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

#### 1. Под повторностью опыта понимают

- 1 – Число одноименных делянок в опыте;
- 2 – Повторение;
- 3 – Число делянок в опыте;
- 4 – Полный набор вариантов согласно схеме опыта;
- 5 – Число повторений в опыте.

#### 2. Под повторением опыта понимают

- 1 – Полный набор вариантов согласно схеме опыта;
- 2 – Повторность;
- 3 – Число делянок в опыте;
- 4 – Число одноименных делянок в опыте;
- 5 – Число повторностей в опыте.

#### 3. К общенаучным методам исследования относят

- 1 – Наблюдение;
- 2 – Анализ;
- 3 – Эксперимент;
- 4 – Синтез;
- 5 – Моделирование;
- 6 – Лизиметрический;
- 7 – Вегетационный;
- 8 – Вегетационно-полевой.

#### 4. К конкретно-научным методам исследования относят

- 1 – Наблюдение;
- 2 – Анализ;
- 3 – Эксперимент;

- 4 – Синтез;
- 5 – Моделирование;
- 6 – Лизиметрический;
- 7 – Вегетационный;
- 8 – Вегетационно-полевой.

**5. По географическому охвату объектов исследований выделяют следующие опыты**

- 1 – Единичные;
- 2 – Однофакторные;
- 3 – Многофакторные;
- 4 – Массовые;
- 5 – Мелкоделяночные;
- 6 – Микроопыты.

**6. Методы размещения повторений**

- 1 – Рендомизированное;
- 2 – Систематическое;
- 3 – Стандартное;
- 4 – Сплошное;
- 5 – Разбросанное.

## **Раздел 2**

Инструкция испытуемому: **выберите (обводя кружком) один правильный ответ.**

**1. Форма делянок может быть**

- 1 – Квадратная;
- 2 – Прямоугольная;
- 3 – Вытянутая;
- 4 – Длинная;
- 5 – Удлиненная.

**2. Какой формы делянка, если ее длина в 5 раз превышает ширину?**

- 1 – Квадратная;
- 2 – Прямоугольная;
- 3 – Вытянутая;
- 4 – Длинная;
- 5 – Удлиненная.

**3. Какой формы делянка, если ее длина более чем в 10 раз превышает ширину?**

- 1 – Квадратная;
- 2 – Прямоугольная;
- 3 – Вытянутая;
- 4 – Длинная;
- 5 – Удлиненная.

**4. При размещении опыта на склоне делянки ориентируют длинной стороной**

- 1 – Вдоль склона;
- 2 – Поперек склона;
- 3 – Правильного ответа нет;
- 4 – Часть делянок вдоль, часть – поперек склона.

**5. По отношению к близлежащему лесу делянки ориентируют длинной стороной**

- 1 – Вдоль леса;
- 2 – Поперек леса;
- 3 – Правильного ответа нет;
- 4 – Часть делянок вдоль, часть – поперек леса.

**6. К рендомизированному методу размещения делянок относят**

- 1 – Латинский квадрат;
- 2 – Латинский прямоугольник;
- 3 – Шахматный метод;
- 4 – Метод смешивания;
- 5 – Ямб-метод;
- 6 – Метод расщепленных делянок;
- 7 – Дактиль-метод;
- 8 – Парный метод П.Н. Константинова.

**Раздел 3**

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

**24. Для рекогносцировочного посева, как правило, не используют следующие культуры**

- 1 – Вико-овсяную смесь на зеленую массу;
- 2 – Яровые зерновые;
- 3 – Кукурузу;
- 4 – Картофель;
- 5 – Озимую рожь.

**25. Что понимают под производственным контролем?**

- 1 – Лучший сорт среди районированных и наиболее распространенных;
- 2 – Вариант без изучаемого фактора;
- 3 – Рекомендованные и общепринятые для зоны условия агротехники.

**26. Что понимают под абсолютным контролем?**

- 1 – Лучший сорт среди районированных и наиболее распространенных;
- 2 – Вариант без изучаемого фактора;
- 3 – Рекомендованные и общепринятые для зоны условия агротехники.

**27. Что понимают под стандартом?**

- 1 – Лучший сорт среди районированных и наиболее распространенных;
- 2 – Вариант без изучаемого фактора;
- 3 – Рекомендованные и общепринятые для зоны условия агротехники.

**28. Краткосрочные опыты проводят**

- 1 – Менее одного года;
- 2 – От 1 до 2 лет;
- 3 – От 3 до 10 лет;
- 4 – От 11 до 50 лет;
- 5 – Более 50 лет.

**29. Длительные опыты проводят**

- 1 – Менее одного года;
- 2 – От 1 до 2 лет;
- 3 – От 3 до 10 лет;

**Раздел 4**

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

**1. Укажите число факторов, изучаемых в эксперименте со следующей схемой опыта:**

- 1) Без удобрений; 2) N; 3) P; 4) K; 5) NP; 6) NK; 7) PK.

**2. Виды ошибок в полевом эксперименте**

- 1 – Случайные;
- 2 – Стандартные;
- 3 – Систематические;
- 4 – Грубые;
- 5 – Постоянные;
- 6 – Единичные;
- 7 – Массовые.

**3. Полная рендомизация вариантов относится к следующей группе методов**

- 1 – Стандартное;
- 2 – Систематическое;
- 3 – Правильного ответа нет.

**4. Что означает, если  $S_x \text{ ср.} \% = 3,5 \%$**

- 1 – Точность опыта высокая;
- 2 – Точность опыта средняя;
- 3 – Ошибка опыта высокая;



4 – Точность опыта низкая.

**5. Что означает, если  $S_x \text{ ср. \%} = 6,5 \%$**

1 – Точность опыта высокая;

2 – Точность опыта средняя;

3 – Ошибка опыта средняя;

4 – Точность опыта низкая.

**6. Как расшифровывается показатель НСР?**

1 – Несущественная средняя разность;

2 – Наименьшая средняя разность;

3 – Несущественная или существенная разность;

4 – Наименьшая существенная разность.

**Раздел 5**

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

**1. Кто в 1938 году разработал методику дисперсионного анализа?**

1 – Гаусс К.;

2 – Бернулли Я.;

3 – Фишер Р.;

4 – Гальтон Ф.;

5 – Госсет В.

**2. Как настоящая фамилия Стьюдента, в честь которого назван критерий достоверности  $t$**

1 – Гаусс К.;

2 – Бернулли Я.;

3 – Фишер Р.;

4 – Гальтон Ф.;

5 – Госсет В.

**3. Есть ли существенные различия между вариантами, если высота растений кукурузы при применении гербицида харнес составляет 285 см, при внесении титуса 235 см;  $НСР_{05} = 60$  см**

1 – Да;

2 – Нет.

**4. Есть ли существенные различия между вариантами, если высота растений кукурузы при применении гербицида харнес составляет 285 см, при внесении титуса 235 см;  $НСР_{05} = 40$  см**

1 – Да;

2 – Нет.

**Раздел 6**

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

**1. Какие единицы измерения имеет относительная ошибка выборочной средней (ошибка опыта)?**

1 – т/га;

- 2 – см;
  - 3 – Единиц измерения не имеет;
  - 4 – %;
  - 5 – Единицы варьирующего признака.
- 2. Какие единицы измерения имеет коэффициент регрессии?**
- 1 – Единицы признака Y;
  - 2 – Единицы признака X;
  - 3 – %;
  - 4 – т/га;
  - 5 – Единиц измерения не имеет.
- 3. Какие единицы измерения имеет критерий Фишера?**
- 1 – т/га;
  - 2 – см;
  - 3 – %;
  - 4 – Единиц измерения не имеет;
  - 5 – Единицы варьирующего признака.
- 4. Какие единицы измерения имеет критерий Стьюдента?**
- 1 – Правильного ответа нет;
  - 2 – см;
  - 3 – %;
  - 4 – т/га;
  - 5 – Единицы варьирующего признака.
- 5. Что значит, если  $r_{XY} = -0,685$**
- 1 – Точность опыта высокая;
  - 2 – Правильного ответа нет;
  - 3 – Зависимость между признаками обратная тесная;
  - 4 – Точность опыта низкая;
  - 5 – Зависимость между признаками обратная средняя.
- 6. Что значит, если  $r_{XY} = -0,625$**
- 1 – Точность опыта низкая;
  - 2 – Зависимость между признаками обратная тесная;
  - 3 – Точность опыта высокая;

## Раздел 7

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

- 1. Что показывает коэффициент корреляции?**
- 1 – Существенность зависимости между признаками;
  - 2 – Направление и силу связи между признаками;
  - 3 – Вероятность верного заключения;
  - 4 – Изменчивость признака;
  - 5 – Правильного ответа нет.
- 2. Что показывает коэффициент детерминации?**
- 1 – Изменчивость признака;
  - 2 – Направление и силу связи между признаками;

- 3 – Вероятность верного заключения;
- 4 – Долю изменений, зависящих от изучаемого фактора;
- 5 – Правильного ответа нет.

**3. Что значит, если  $t_{\text{факт.}} \geq t_{05}$ ?**

- 1 – Корреляционная связь не существенна;
- 2 – Корреляционная связь существенна;
- 3 – Корреляционная связь отсутствует;
- 4 – Правильного ответа нет.

**4. Приведите примеры обратной линейной корреляции**

- 1 – Доза азотных удобрений и урожайность зерна;
- 2 – Процент гибели озимых и урожайность зерна;
- 3 – Процент гибели озимых и потери урожая;
- 4 – Масса сорняков и зерновая продуктивность;
- 5 – Норма высева и зерновая продуктивность.

**5. Приведите примеры прямой линейной корреляции**

- 1 – Количество сорняков и засоренность посевов;
- 2 – Масса клубня и урожайность картофеля;
- 3 – Длина листа и его площадь;
- 4 – Засоренность посевов и урожайность;
- 5 – Срок посева и масса 1000 зерен.

**Раздел 8**

Инструкция испытуемому: выберите (обводя кружком) один правильный ответ.

**1. Есть ли существенные различия между вариантами, если высота растений кукурузы при применении гербицида харнес составляет 285 см, при внесении титуса 235 см; НСР<sub>05</sub> = 40 см**

- 1 – Да;
- 2 – Нет.

**2. Чему равен коэффициент регрессии в уравнении**

$$Y = 61,54 - 3,25 * X$$

- 1 – +61,54;
- 2 – +3,25;
- 3 – -3,25;
- 4 – -61,54

**3. Чему равен коэффициент регрессии в уравнении**

$$Y = 61,54 * X + 3,25$$

- 1 – +61,54;
- 2 – +3,25;
- 3 – -3,25;
- 4 – -61,54

**4. Укажите уравнение линейной парной регрессии**

- 1 –  $Y = a - b * X$ ;
- 2 –  $Y = a + b * X$ ;
- 3 –  $Y = a - b_1 * X + b_2 * Z$ ;

$$4 - Y = a + b_1 * X + b_2 * Z;$$

$$5 - Y = a + b_1 * X + b_2 * X.$$

**5. Укажите уравнение множественной линейной регрессии**

$$1 - Y = a - b * X;$$

$$2 - Y = a + b * X;$$

$$3 - Y = a - b_1 * X + b_2 * Z;$$

$$4 - Y = a + b_1 * X + b_2 * Z;$$

$$5 - Y = a + b_1 * X + b_2 * X.$$

**6. Что показывает коэффициент вариации?**

1 – Существенность зависимости между признаками;

2 – Направление и силу связи между признаками;

3 – Вероятность верного заключения;

4 – Изменчивость признака;

5 – Правильного ответа нет.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» - если студент выполнил более 90 % заданий,
- оценку «хорошо» получает решивший от 75 до 90 % заданий ,
- оценка «удовлетворительно» - от 50 до 75 % тестов,
- «неудовлетворительно» - менее 50 %.

**Список вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные требования к полевому опыту: типичность опыта, принцип единственного логического различия, правило целесообразности, проведение опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
2. Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы.
3. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
4. Основные понятия опытного дела: опытное дело, опыт (эксперимент), однофакторный эксперимент, многофакторный эксперимент, опыты по изучению агротехнических приемов, опыты по сортоиспытанию, вариант, стандарт, контрольный вариант, виды контролей, опытная делянка, защитные полосы, повторность,

повторение, схема опыта, достоверность опыта методическая, достоверность опыта статистическая, ошибка опыта, точность опыта.

5. Краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.

6. Классификация общенаучных методов исследования.

7. Классификация конкретно-научных методов исследования.

8. Классификация полевых опытов.

9. Уравнительные и рекогносцировочные посевы в агрономических исследованиях.

10. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах.

11. Форма опытных делянок и ориентация их на местности.

12. Повторность и повторение. Методы размещения повторений и ориентация их на местности.

13. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.

14. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта.

15. Характеристика методов рандомизированного размещения вариантов и условия их применения в опытной работе.

16. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Пути повышения точности и достоверности опытов.

17. Разработка схем однофакторных экспериментов и требования к ним. Понятие о кривой отклика.

18. Планирование схем многофакторных экспериментов (ПФЭ) и требования к ним.

19. Планирование схем многофакторных экспериментов (НФЭ) и требования к ним.

20. Основные этапы планирования полевого эксперимента.

21. Общие принципы планирования наблюдений и учетов в

опыте и требования к ним.

22. Разбивка опытного участка.

23. Основные требования к полевым работам на опытном участке: внесение удобрений, обработка почвы, посев и посадка, уход за растениями.

24. Специальные работы по уходу за опытом: поделка и прочистка дорожек, отбивка защитных полос, этикетирование.

Подготовка к уборке, уборка и учет урожая.

#### Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематической активной работы на лекциях и ЛПЗ.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные ошибки.

## **Тест на оценку уровня сформированности компетенций**

***ПК-1- Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы***

**1. Укажите число факторов, изучаемых в эксперименте со следующей схемой опыта:**

1) Без удобрений; 2) N; 3) P; 4) K; 5) NP; 6) NK; 7) PK.

**2. Виды ошибок в полевом эксперименте**

- 1 – Случайные;
- 2 – Стандартные;
- 3 – Систематические;
- 4 – Грубые;
- 5 – Постоянные;
- 6 – Единичные;
- 7 – Массовые.

**3. Полная рендомизация вариантов относится к следующей группе методов**

- 1 – Стандартное;
- 2 – Систематическое;
- 3 – Правильного ответа нет.

**4. Что означает, если  $S_x \text{ ср.}\% = 3,5 \%$**

- 1 – Точность опыта высокая;
- 2 – Точность опыта средняя;
- 3 – Ошибка опыта высокая;
- 4 – Точность опыта низкая.

**5. Что означает, если  $S_x \text{ ср.}\% = 6,5 \%$**

- 1 – Точность опыта высокая;
- 2 – Точность опыта средняя;
- 3 – Ошибка опыта средняя;
- 4 – Точность опыта низкая.

**6. Как расшифровывается показатель НСР?**

- 1 – Несущественная средняя разность;
- 2 – Наименьшая средняя разность;
- 3 – Несущественная или существенная разность;
- 4 – Наименьшая существенная разность.

**7. Что показывает коэффициент корреляции?**

- 1 – Существенность зависимости между признаками;
- 2 – Направление и силу связи между признаками;
- 3 – Вероятность верного заключения;
- 4 – Изменчивость признака;
- 5 – Правильного ответа нет.

**8. Что показывает коэффициент детерминации?**

- 1 – Изменчивость признака;
- 2 – Направление и силу связи между признаками;

- 3 – Вероятность верного заключения;
- 4 – Долю изменений, зависящих от изучаемого фактора;
- 5 – Правильного ответа нет.

**9. Что значит, если  $t_{\text{факт.}} \geq t_{05}$ ?**

- 1 – Корреляционная связь не существенна;
- 2 – Корреляционная связь существенна;
- 3 – Корреляционная связь отсутствует;
- 4 – Правильного ответа нет.

**10. Приведите примеры обратной линейной корреляции**

- 1 – Доза азотных удобрений и урожайность зерна;
- 2 – Процент гибели озимых и урожайность зерна;
- 3 – Процент гибели озимых и потери урожая;
- 4 – Масса сорняков и зерновая продуктивность;
- 5 – Норма высева и зерновая продуктивность.

**11. Приведите примеры прямой линейной корреляции**

- 1 – Количество сорняков и засоренность посевов;
- 2 – Масса клубня и урожайность картофеля;
- 3 – Длина листа и его площадь;
- 4 – Засоренность посевов и урожайность;
- 5 – Срок посева и масса 1000 зерен.

Составитель \_\_\_\_\_



И.В. Кархардин

« 17 » мая 2021 г.



**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ  
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«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).