ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий
Кафедра растениеводства и кормопроизводства
Кормопроизводство и луговодство

Методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Методика опытного дела»

Новосибирск 2026

Кафедра растениеводства и кормопроизводства
Составители: *И.В. Кархардин, старший преподаватель кафедры растениеводства и кормопроизводства*
Р.Р. Галеев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Рецензент: *Е.Л. Лейболт*, канд. с.-х. наук, доц.
Основы опытного дела: методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы / Новосибирский государственный аграрный университет, Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий; составители: И.В. Кархардин. — Новосибирск, 2026. — с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, Инновационные технологии в агрономии

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий (протокол № __ от __ _____ 202__ г.).

© Университет биотехнологий, 2026

1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Раздел 1. Теоретические и методологические основы опытного дела.

Опытное дело как наука и отрасль сельскохозяйственного знания. Значение опытного дела в развитии агрономии. История развития опытного дела в России и за рубежом. Понятие о научном исследовании и эксперименте. Классификация научных исследований. Понятие о методе, методике и методике опытного дела.

Раздел 2. Основные элементы методики полевого опыта.

Тема 2.1. Виды и типы полевых опытов.

Классификация полевых опытов: по назначению, по числу факторов, по продолжительности, по условиям проведения. Понятие о лабораторном, вегетационном, лизиметрическом и полевом опыте. Требования, предъявляемые к полевому опыту.

Тема 2.2. Вариант, повторность, повторение.

Понятие о варианте опыта, контроле, схеме опыта. Повторность и повторение, их различие. Виды повторностей. Размещение повторений и вариантов на опытном участке.

Тема 2.3. Случайное размещение вариантов и рендомизация.

Методы рендомизации. Рендомизированные повторения и полные рендомизированные блоки. Преимущества и недостатки случайного размещения вариантов.

Тема 2.4. Площадь и форма опытной делянки. Защитные полосы.

Факторы, определяющие размер и форму делянки. Защитные полосы и их назначение. Концевая и боковая защита. Учётная площадь делянки.

Тема 2.5. Выбор и подготовка опытного участка.

Требования к опытному участку: типичность, однородность, выравненность почвенного плодородия. Рекогносцировочный осмотр. История участка. Уравнительное и рекогносцировочное размещение. Подготовка участка к опыту.

Раздел 3. Техника закладки и проведения полевого опыта.

Тема 3.1. Разбивка опытного участка.

Разбивка на повторения и делянки. Инструменты и приспособления. Составление схемы опыта. Разметка делянок.

Тема 3.2. Внесение удобрений и обработка почвы в опыте.

Особенности внесения удобрений в опыте. Точность внесения. Механизированная обработка почвы на опытных делянках и меры по сохранению выравненности участка.

Тема 3.3. Посев и уход за опытом.

Посев на опытных делянках: нормы, способы, глубина. Точность посева. Уход за растениями в опыте. Соблюдение единства всех приёмов, кроме изучаемого.

Тема 3.4. Фенологические наблюдения, учёты и анализы.

Методы фенологических наблюдений. Учёт густоты стояния, засорённости, поражённости вредителями и болезнями. Отбор проб и образцов. Методы химических анализов.

Тема 3.5. Уборка опыта и учёт урожая.

Способы уборки опытных делянок. Учёт урожая: сплошной и выборочный. Учётная площадь при уборке. Приведение урожая к стандартной влажности.

Раздел 4. Статистическая обработка результатов опыта.

Тема 4.1. Основы статистики в опытном деле.

Понятие о вариации признака. Генеральная совокупность и выборка. Основные статистические показатели: средняя арифметическая, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Ошибка средней.

Тема 4.2. Дисперсионный анализ.

Сущность и задачи дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. Методика вычисления суммы квадратов, дисперсий и критерия Фишера. Оценка существенности различий между вариантами.

Тема 4.3. Оценка существенности различий.

Оценка по наименьшей существенной разности (НСР). Оценка по доверительным границам. Значение стандартных ошибок и НСР при анализе результатов.

Тема 4.4. Корреляционный и регрессионный анализ.

Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции и его значимость. Линейная регрессия. Применение корреляционно-регрессионного анализа в агрономических исследованиях.

Раздел 5. Оформление результатов исследования.

Ведение первичной документации. Полевой дневник. Обработка и систематизация данных. Составление отчёта о результатах опыта. Написание выводов и рекомендаций производству. Основы научной публикации.

Раздел 6. Анализ опыта передовых хозяйств и научных учреждений.

Зональные особенности постановки опытов. Методика демонстрационных опытов.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольную работу выполняют в печатном варианте. Текст печатается на одной стороне страницы формата А4. Размер шрифта 12-14 пунктов, гарнитура Times New Roman, обычный; интервал между строк 1,15-1,5; размер полей: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; на титульном листе номер страницы не ставится.

Оформление титульного листа дано в приложении. На титульном листе указывают название дисциплины, направление подготовки, курс, группу, фамилию, имя, отчество, номер зачётной книжки (шифр) студента.

Выбор номеров вопросов. Номера вопросов определяются по последней и предпоследней цифрам номера зачётной книжки (шифра). Предпоследняя цифра задаёт строку, последняя — столбец. Каждой комбинации соответствуют два номера вопросов:

- предпоследняя 0: при последней 0 — 14 и 48; 1 — 32 и 2; 2 — 23 и 19; 3 — 10 и 14; 4 — 17 и 24; 5 — 27 и 33; 6 — 5 и 47; 7 — 28 и 39; 8 — 24 и 4; 9 — 6 и 48.
- предпоследняя 1: при последней 0 — 1 и 23; 1 — 46 и 30; 2 — 23 и 13; 3 — 28 и 22; 4 — 47 и 21; 5 — 42 и 21; 6 — 35 и 28; 7 — 12 и 30; 8 — 34 и 25; 9 — 32 и 40.
- предпоследняя 2: при последней 0 — 31 и 10; 1 — 3 и 7; 2 — 27 и 14; 3 — 5 и 11; 4 — 46 и 10; 5 — 26 и 23; 6 — 4 и 3; 7 — 20 и 24; 8 — 6 и 27; 9 — 44 и 46.
- предпоследняя 3: при последней 0 — 21 и 16; 1 — 4 и 15; 2 — 24 и 31; 3 — 1 и 33; 4 — 20 и 15; 5 — 3 и 19; 6 — 19 и 32; 7 — 36 и 5; 8 — 40 и 45; 9 — 35 и 39.
- предпоследняя 4: при последней 0 — 25 и 29; 1 — 2 и 9; 2 — 3 и 32; 3 — 34 и 27; 4 — 48 и 22; 5 — 48 и 20; 6 — 7 и 41; 7 — 37 и 34; 8 — 36 и 43; 9 — 6 и 40.
- предпоследняя 5: при последней 0 — 45 и 2; 1 — 11 и 1; 2 — 8 и 26; 3 — 17 и 16; 4 — 29 и 37; 5 — 14 и 26; 6 — 30 и 33; 7 — 21 и 12; 8 — 41 и 38; 9 — 22 и 47.

- предпоследняя 6: при последней 0 — 12 и 36; 1 — 39 и 35; 2 — 7 и 42; 3 — 11 и 4; 4 — 2 и 43; 5 — 42 и 8; 6 — 3 и 9; 7 — 22 и 17; 8 — 31 и 40; 9 — 33 и 31.
- предпоследняя 7: при последней 0 — 40 и 28; 1 — 9 и 22; 2 — 41 и 25; 3 — 38 и 42; 4 — 43 и 34; 5 — 13 и 36; 6 — 45 и 37; 7 — 37 и 41; 8 — 44 и 20; 9 — 19 и 48.
- предпоследняя 8: при последней 0 — 10 и 8; 1 — 18 и 22; 2 — 16 и 7; 3 — 2 и 38; 4 — 39 и 21; 5 — 15 и 45; 6 — 47 и 29; 7 — 16 и 5; 8 — 26 и 44; 9 — 30 и 46.
- предпоследняя 9: при последней 0 — 18 и 3; 1 — 8 и 17; 2 — 33 и 12; 3 — 25 и 18; 4 — 29 и 13; 5 — 43 и 11; 6 — 15 и 6; 7 — 38 и 18; 8 — 9 и 35; 9 — 1 и 47.

  Например, для обучающегося с учебным шифром БО (БЗ)22АИ012 номера вопросов находятся на пересечении строки с цифрой 1 (предпоследняя) и столбца с цифрой 2 (последняя) — это вопросы 23 и 13. Содержание этих вопросов помещено в прилагаемом списке. Перед каждым вопросом следует писать заголовок.

Перечень вопросов для контрольной работы

1. Опытное дело как наука и отрасль сельскохозяйственного знания. Значение опытного дела в развитии агрономии.
2. История развития опытного дела в России и за рубежом.
3. Понятие о научном исследовании и эксперименте. Классификация научных исследований.
4. Понятие о методе, методике и методике опытного дела.
5. Связь опытного дела с другими агрономическими науками.
6. Какие принципы положены в основу опытного дела?
7. Требования, предъявляемые к полевому опыту.
8. Классификация полевых опытов по назначению.
9. Классификация полевых опытов по числу факторов и по продолжительности.
10. Понятие о лабораторном, вегетационном и лизиметрическом опыте.
11. Полевой опыт и его особенности. Отличие полевого опыта от вегетационного.
12. Понятие о варианте опыта, контроле и схеме опыта.
13. Повторность и повторение, их различие. Виды повторностей.
14. Размещение повторений и вариантов на опытном участке.
15. Методы рендомизации. Рендомизированные повторения.
16. Полные рендомизированные блоки: преимущества и недостатки.
17. Преимущества и недостатки случайного размещения вариантов.
18. Факторы, определяющие размер опытной делянки.
19. Факторы, определяющие форму опытной делянки.
20. Защитные полосы и их назначение. Концевая и боковая защита.
21. Учётная площадь делянки. Методы определения выключек.
22. Требования к опытному участку: типичность, однородность, выравненность.
23. Рекогносцировочный осмотр и история опытного участка.
24. Уравнительное и рекогносцировочное размещение.
25. Подготовка участка к закладке опыта.
26. Разбивка опытного участка на повторения и делянки.
27. Составление схемы опыта и разметка делянок.

28. Особенности внесения удобрений в полевом опыте. Точность внесения.
29. Механизированная обработка почвы на опытных делянках.
30. Меры по сохранению выравненности опытного участка.
31. Посев на опытных делянках: нормы, способы, глубина. Точность посева.
32. Уход за растениями в опыте. Соблюдение единства приёмов.
33. Методы фенологических наблюдений в опыте.
34. Учёт густоты стояния растений.
35. Учёт засорённости посевов в опыте.
36. Учёт поражённости вредителями и болезнями.
37. Отбор проб и образцов в опыте.
38. Методы химических анализов растительных образцов.
39. Способы уборки опытных делянок.
40. Учёт урожая: сплошной и выборочный.
41. Учётная площадь при уборке. Приведение урожая к стандартной влажности.
42. Понятие о вариации признака. Генеральная совокупность и выборка.
43. Основные статистические показатели: средняя арифметическая, дисперсия, стандартное отклонение.
44. Коэффициент вариации и ошибка средней.
45. Сущность и задачи дисперсионного анализа.
46. Однофакторный дисперсионный анализ: последовательность вычислений.
47. Двухфакторный дисперсионный анализ: последовательность вычислений.
48. Оценка существенности различий по критерию Фишера.
49. Оценка существенности различий по наименьшей существенной разности (НСР).
50. Понятие о корреляции. Коэффициент корреляции и его значимость.
51. Линейная регрессия и её применение в агрономических исследованиях.
52. Ведение первичной документации в опыте. Полевой дневник.
53. Обработка и систематизация данных опыта.
54. Составление отчёта о результатах опыта.
55. Написание выводов и рекомендаций производству.

56. Основы научной публикации результатов исследования.
57. Методика демонстрационных опытов.
58. Зональные особенности постановки опытов.
59. Ошибки и погрешности в полевом опыте, способы их устранения.
60. Значение опытного дела для внедрения достижений науки в производство.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б.А. Доспехов. — Москва: Альянс, 2026. — 352 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы опытного дела в растениеводстве: учебное пособие / В.Е. Ещенко, Т.А. Олейникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 280 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Методика опытного дела: учебное пособие / А.И. Невзоров. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2026. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Статистическая обработка результатов полевых опытов: методические указания / С.А. Смирнов. — Ставрополь: СтГАУ, 2026. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Определение опытного дела как науки.
2. Что такое метод, методика и методика опытного дела?
3. Связь опытного дела с другими агрономическими науками.
4. Цели и задачи опытного дела.
5. История развития опытного дела в России.
6. Как связано опытное дело с законами земледелия?
7. Что понимается под научным исследованием?
8. Назовите основные принципы опытного дела, их содержание и значение.
9. Практические пути реализации принципов опытного дела?
10. Что такое оптимизация методики опыта?
11. Перечислите основные этапы проведения опыта.
12. Что такое полевой опыт и каковы требования к нему?
13. Что такое вариант опыта и контроль?
14. Что такое повторность и повторение?
15. Какие методы рендомизации вы знаете?
16. Что такое рендомизированные блоки?
17. Какие факторы определяют размер и форму опытной делянки?
18. Что такое защитные полосы и для чего они нужны?
19. Что такое учётная площадь делянки?
20. Какие требования предъявляются к опытному участку?
21. Что такое уравнительное размещение?
22. Как проводится рекогносцировочный осмотр участка?
23. Как проводится разбивка опытного участка?
24. Каковы особенности внесения удобрений в опыте?
25. Как проводится посев на опытных делянках?
26. Какие наблюдения и учёты проводятся в опыте?
27. Как проводится учёт урожая в опыте?
28. Как приводится урожай к стандартной влажности?
29. Что такое вариация признака?

30. Какие основные статистические показатели вы знаете?
31. Что такое дисперсионный анализ?
32. Как проводится однофакторный дисперсионный анализ?
33. Как проводится двухфакторный дисперсионный анализ?
34. Что такое НСР и как её определяют?
35. Что такое корреляция?
36. Что такое регрессия?
37. Как ведётся первичная документация в опыте?
38. Как составляется отчёт о результатах опыта?
39. Как формулируются выводы и рекомендации производству?
40. Что такое демонстрационный опыт?

Образец выполнения титульного листа

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Институт фундаментальных и прикладных агробиотехнологий

Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Контрольная работа

по дисциплине «Основы опытного дела»

Шифр:

Выполнил: студент(ка)

___курса, группа _____

Направление подготовки

Проверил:_____

Новосибирск 20__

Кархардин Иван Владимирович

ОСНОВЫ ОПЫТНОГО ДЕЛА

Методические указания по выполнению
контрольной и самостоятельной работы

Редакция авторская