

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И АГРОБИЗНЕСА

КАФЕДРА АГРОНОМИИ, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине «Методика опытного дела»**

Учебное пособие для студентов агрономических
направлений подготовки

**Брянская область,
2021**

УДК 631.527.85 (076)

ББК 41.3

М 48

Мельникова, О. В. Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Методика опытного дела»: учебное пособие для студентов агрономических направлений подготовки / О. В. Мельникова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - 45 с.

Учебное пособие Задания для самостоятельной работы по дисциплине «Методика опытного дела» представлено в виде тестов и предназначено для закрепления студентами пройденного лекционного материала.

Тестовые задания разнообразны по форме (с выбором единственного варианта ответа, с дополнением, на установление соответствия и правильной последовательности и т.д.), поэтому позволяют студенту осмысленно подойти к выбору правильного ответа.

В учебном пособии имеются глоссарий и буквенные обозначения статистических величин, которые позволят лучше понять и выбрать ответы в представленных заданиях.

Предназначено для самостоятельной работы студентов агрономических направлений, изучающих методику опытного дела и основы научных исследований в агрономии.

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Дронов А.В.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Института экономики и агробизнеса ФГБОУ ВО Брянского ГАУ, протокол №1 от 12 октября 2021 г.

© Мельникова О.В., 2021

© Брянский ГАУ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ОПЫТНОЕ ДЕЛО: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ»	4
2. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «АГРОНОМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ»	8
3. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДИКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА»	14
4. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «УЧЕТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В ОПЫТАХ»	20
5. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»	25
ГЛОССАРИЙ И БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	36
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	44

1. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ

«ОПЫТНОЕ ДЕЛО: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ»

Дополнить:

1. **Первым высшим учебным заведением в России** была _____ академия, основанная в 1615 г., а ее первым ученым-естествоиспытателем, ботаником, метеорологом был _____.
2. **Выражение:** «Один опыт я ставлю выше тысячи мнений, рожденных единственно воображением» принадлежат великому ученому _____.
3. **Научными исследованиями** руководило «Вольное экономическое общество», организованное в _____ г.
4. **Первые опытные работы** были начаты в _____ г. М. Г. Ливановым в с. Богоявленское вблизи г. Николаева, а первое опытное учреждение (Бутырский хутор) создано под _____ в _____.
5. **Первое опытное поле** было организовано в _____ г. в Горы-Горечком (Белоруссия).
6. **По инициативе** _____ в 1867 г. было заложено четыре опытных поля в Московской, Петербургской, Смоленской и Симбирской губерниях.
7. **В 1895—1897 гг. организованы** первые опытные _____ : Вятская, Энгельгардская и Ивановская.
8. **Центральный научно-исследовательский институт** по сельскому хозяйству был создан в _____ году.
9. **Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук** организована в _____ году во главе с выдающимся ученым _____.
10. **Первая кафедра опытного дела** в России была организована _____, который написал фундаментальную работу «Основы сельскохозяйственного опытного дела».
11. **Огромный вклад в опытное дело** внесли ученые _____, _____, _____, _____, _____.

Установить правильную последовательность:

12. Различают следующие этапы научных исследований:

- - планирование, организация опыта (эксперимента) и его проведение
- - изучение условий и методов решения задач;
- - формулирование исходных гипотез и их теоретический анализ;
- - проверка исходных гипотез на основе исследованных факторов,
- - анализ и обобщение результатов опыта;
- - предварительный анализ информации по исследуемому вопросу;
- - внедрение предложений в производство по результатам исследований;
- - окончательное формулирование новых закономерностей, их объяснение.

Обвести кружком номер правильного ответа:

13. Элементарной единицей среди научных учреждений является:

1. опорный пункт
2. научный отдел
3. научная лаборатория
4. научно исследовательский институт
5. академия сельскохозяйственных наук

14. Научное учреждение, которое разрабатывает теоретические проблемы с.-х. науки и практические рекомендации для развития определенных отраслей агрономии (может быть как зональным, так и отраслевым):

1. опорный пункт
2. научный отдел
3. научная лаборатория
4. научно исследовательский институт
5. академия сельскохозяйственных наук

15. Изучение конкретного объекта, явления или предмета для раскрытия закономерностей его возникновения и развития (характерные черты: объективность, возможность воспроизведения, доказательность и точность результатов):

1. Научная гипотеза
2. Научное наблюдение
3. Научное исследование
4. Научное моделирование
5. Научное абстрагирование

16. Научное предположение, истинное значение которого является неопределенным:

1. Инверсия
2. Индукция
3. Эксперимент
4. Дедукция
5. Гипотеза

17. Метод познания, с помощью которого в искусственно созданных и контролируемых условиях изучают объекты и происходящие в них процессы:

1. Эксперимент
2. Наблюдения
3. Индукция
4. Дедукция
5. Формализация

18. Целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях, происходящих в эксперименте, их количественная и качественная регистрация:

1. Индукция
2. Дедукция
3. Наблюдения
4. Анализ
5. Синтез

Дополнить:

19. **Метод исследований**, с помощью которого исследуемый объект мысленно или физически расчленяют на составные части для детального изучения - _____.
20. **Соединение расчлененных и проанализированных частей** исследуемого объекта или нескольких объектов в единое целое называется _____.
21. **Метод исследований**, с помощью которого суждения ведут от фактов к конкретным выводам - _____.
22. **Дедукция** — метод исследований, который позволяет _____.
23. **Абстрагирование** — мысленное выделение _____.
24. **Метод исследования** объектов, процессов и явлений на их моделях – это _____.
25. **Метод необычного изучения объектов**, явлений (под определенным углом и даже с противоположной стороны); соединение несовместимого, деление неделимого (отказ от общепринятых взглядов и приемов) - _____.

2. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «АГРОНОМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ»

Обвести кружком номер правильного ответа:

1. Исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество:

1. Полевой опыт (эксперимент)
2. Факториальный опыт
3. Научные исследования
4. Полевые исследования
5. Производственные исследования

Дополнить:

2. Агрономические опыты объединяют в две большие группы:

_____ и _____.

3. Мелкоделяночные опыты проводят на опытных делянках площадью до ___ м², лабораторно-полевые _____ м² и полевые- _____ м².

4. В демонстрационных опытах площадь опытных делянок обычно в два раза больше, чем в полевых опытах научных учреждений, и составляет _____ м².

5. Посевы, проводимые на опытном участке в годы, предшествующие проведению опыта для снижения пестроты плодородия:

1. Рекогносцировочные посевы
2. Уравнительные посевы
3. Разведывательные

6. Сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке опыта и проводимый для выявления степени однородности почвенного плодородия на площади путём дробного учёта урожая:

1. Уравнительный посев
2. Рекогносцировочный посев

Дополнить:

7. Для обозначения границ и фиксации углов опытного участка устанавливают _____.

8. Определение задач и объектов исследований осуществляется на этапе _____ эксперимента.

9. **Фактор** — это элемент агротехники или _____.

10. По количеству изучаемых факторов выделяют _____ и _____ опыты.

11. В _____ опытах изучают лишь один фактор (только различные площади питания, только сроки посева или же несколько сортов растений, но на одном агротехническом фоне).

12. _____ опыты включают одновременно несколько факторов — различные площади питания, сроки посева, несколько сортов и т. п. Эти опыты более сложные, однако они дают больше информации и поэтому имеют большую научную и практическую ценность.

13. Часть учётной делянки, исключённой из учёта вследствие случайных повреждений или ошибок допущенных во время работы называют _____.

14. Для исключения влияния соседних вариантов друг на друга при закладке опыта предусматривают _____.

15. В _____ опыте площадь делянки не превышает 10 м².

16. В _____ опыте площадь делянки может составлять 100-3000 м² и более.

Обвести кружком номер правильного ответа:

17. При закладке опыта по схеме латинского квадрата рационально чтобы, число вариантов было не менее:

1. 3-х
2. 4-х
3. 5-ти
4. 6-ти
5. 7-ми

18. Шахматный метод размещения делянок позволяет:

1. Оценить пестроту плодородия почвы
2. Полно охватить пестроту почвенного плодородия и уменьшить варьирования
3. Уменьшить число делянок
4. Увеличить число делянок

19. Боковые защитные полосы наиболее часто имеют ширину:

1. 0,2-0,3 м
2. 0,5-1,0 м
3. 0,5-1,5 м
4. 1,0-1,5 м
5. 1,0-2,0 м

20. Концевые защитные полосы наиболее часто имеют ширину:

1. не менее 0,5 м
2. 1,0-1,5 м
3. 1,5-2,0 м
4. не менее 2,0 м

21. Защитные полосы убирают:

1. Перед уборкой учётной площади
2. После уборки учётной площади

22. Рационально размещать делянки:

1. Длинной стороной вдоль направления изменения плодородия почвы
2. Длинной стороной поперёк направления изменения плодородия почвы

23. Размер делянки в микрополевым опыте составляет:

1. $>5 \text{ м}^2$
2. $<10 \text{ м}^2$
3. $10-25 \text{ м}^2$

24. В конкурсном сортоиспытании наиболее часто культуры высевают на делянках площадью:

1. $10-25 \text{ м}^2$
2. $10-50 \text{ м}^2$
3. $50-100 \text{ м}^2$
4. $>100 \text{ м}^2$

25. Площадь делянки в производственном опыте составляет:

1. $25-50 \text{ м}^2$
2. $50-100 \text{ м}^2$
3. $100-250 \text{ м}^2$
4. $100-3000 \text{ м}^2$ и более

Обвести кружком номер правильного ответа:

26. Комплексное научное исследование, которое проводится непосредственно в производственных условиях бригадами, отделениями, хозяйствами или группой хозяйств:

1. Полевой опыт
2. Производственный опыт
3. Научные исследования
4. Полевые исследования

Установить соответствие:

27. Виды опытов	Длительность их проведения
А. Разведывательные (временные)	1. 3-10 лет
Б. Краткосрочные опыты	2. 11-50 лет
В. Многолетние опыты	3. 1-2 года
Г. Длительные опыты	4. более 50лет

Ответы: А _____, Б _____, В _____, Г _____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

28. Опыты, призванные пропагандировать достижения науки и передового опыта непосредственно на производстве, их закладывают в передовых показательных хозяйствах для наглядной демонстрации:

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

29. Комплексные научные исследования, целью которых является изучение не отдельных элементов агротехники, а технологий в целом, организационно-хозяйственных мероприятий, их проводят на территории бригад и отдельных хозяйств:

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

Дополнить:

30. Вегетационный домик - _____.

31. Вегетационный сосуд - _____.

32. Фитотрон - _____.

33. Лизиметр - _____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

34. Опыты, которые проводят в вегетационных домиках и в специальных емкостях, называемых вегетационными сосудами:

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

35. Опыты, которые проводят в специальных камерах для выращивания растений в строго регулируемых с помощью автоматики искусственных условиях:

1. Фитотроны
2. Вегетационные
3. Демонстрационные
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические

36. Опыты где, растения выращивают в очень больших сосудах в поле (внизу сосуда есть отверстие, чтобы собирать промывные воды для последующих химических анализов):

1. Фитотроны
2. Вегетационные
3. Демонстрационные
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические

Дополнить:

37. Опыты по _____ — это изучение и оценка сортов и гибридов сельскохозяйственных культур в сравнении со стандартом (контрольным сортом).

38. Стационарное _____ осуществляют в селекционно-опытных учреждениях, оценивая _____, выведенные в этом селекционном учреждении или в вузе.

39. Государственное _____ это заключительный этап селекционного процесса, после которого наиболее удачные _____ получают официальное признание как лучшие в сравнении со стандартами (контролями).

3. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДИКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА»

Обвести кружком номер правильного ответа:

1. Совокупность взаимосвязанных элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных:

1. Опытное дело в полеводстве
2. Требования к полевому опыту
3. Требования к вегетационному опыту
4. Требования к производственному опыту
5. Методика полевого опыта

2. Изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание

1. Повторение
2. Вариант опыта
3. Повторность
4. Вариация
5. Градация

3. Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты.

1. Контроль (стандарт)
2. Группа вариантов

3. Совокупность
4. Повторность
5. Повторение

4. Совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей:

1. Научная тема
2. Научная гипотеза
3. Научный эксперимент
4. Полевой опыт
5. Схема опыта

5. Часть площади опытного участка, включающего деланки с полным набором вариантов схемы опыта:

1. Повторение
2. Повторность
3. Варианты опытные
4. Блоки опыта
5. Схема опыта

6. Число одноименных деланок каждого варианта в полевом опыте:

1. Варианты опытные
2. Блоки опыта
3. Схема опыта
4. Повторение
5. Повторность

Продолжить фразу:

7. Повторность опыта в пространстве _____.

8. Повторность опыта во времени - _____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

9. Элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта.

1. Выборка
2. Делянка учетная
3. Делянка опытная
4. Учетная часть
5. Защитная часть

10. Часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток):

1. Делянка учетная
2. Делянка опытная
3. Учетная часть
4. Защитная часть
5. Выключка

11. Часть повторения, компактная группа нескольких делянок опыта (неполных повторений).

1. Вариант
2. Делянка учетная
3. Защитная полоса
4. Блок

12. Часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта.

1. Блок
2. Учетная часть
3. Защитная часть
4. Выбраковка
5. Выключка

13. Стандартное размещение вариантов, при котором контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных варианта

1. Ямб-метод
2. Дактиль-метод

3. Контроль-метод
4. Стандарт-метод
5. Шахматный метод

Дополнить:

14. Число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов при размещении вариантов методом латинского _____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

15. Схема рендомизированного размещения вариантов в основе которой лежит латинский квадрат (число вариантов должно быть кратным повторности (4x4x3):

1. Латинский прямоугольник
2. Латинский квадрат
3. Шахматное размещение
4. Случайное размещение
5. Размещение рядами

16. Метод закладки эксперимента, в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого, т.е. расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка:

1. Метод рендомизированных повторений
2. Метод расщепленных делянок
3. Метод латинского прямоугольника
4. Метод латинского квадрата
5. Метод шахматного размещения

Выбрать правильный ответ:

17. Метод расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов используют для закладки:

1. многофакторных опытов
2. однофакторных опытов

Обвести кружком номер правильного ответа:

18. Метод закладки эксперимента, в котором варианты по делянкам размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию:

1. Метод латинского прямоугольника
2. Метод латинского квадрата
3. Метод шахматного размещения
4. Метод расщепленных делянок
5. Метод рендомизированных повторений

19. Сплошной посев одной культуры для выравнивания - плодородия почвы участка, выбранного для закладки опыта:

1. Почвозащитный посев
2. Опытный посев
3. Рекогносцировочный посев
4. Уравнительный посев
5. Разведывательный посев

20. Сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путемдробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта:

1. Почвозащитный посев
2. Опытный посев
3. Рекогносцировочный посев
4. Уравнительный посев
5. Разведывательный посев

21. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда порядок вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел:

1. Систематический
2. Стандартный
3. Расщепленных делянок

4. Рендомизации
5. Шахматный

22. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно или в шахматном порядке):

1. Систематический
2. Стандартный
3. Расщепленных делянок
4. Рендомизации
5. Шахматный

23. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда контрольные варианты (стандарты) располагаются через 1—2 опытных варианта:

1. Систематический
2. Стандартный
3. Расщепленных делянок
4. Рендомизации
5. Шахматный

24. Разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов:

1. Латинский квадрат
2. Шахматный метод
3. Стандартный метод
4. Расщепленных делянок
5. Рендомизации

25. Стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом:

1. Ямб-метод
2. Дактиль-метод
3. Контроль-метод
4. Стандарт-метод
5. Шахматный метод

4. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «УЧЕТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В ОПЫТАХ»

Дополнить:

1. **Перед уборкой с учетных делянок необходимо убрать урожай** на всех выключках и защитных полосах, чтобы избежать _____.
2. **Пересчет урожайности зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса, гречихи, проса и т.п.** осуществляется на _____ % стандартную влажность.
3. **Пересчет урожайности зерна кукурузы** осуществляется на _____ % стандартную влажность.
4. **Пересчет урожайности семян многолетних бобовых трав** осуществляется на _____ % стандартную влажность.

Обвести кружком номер правильного ответа:

5. **Учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10—50—100 м²) делянками.**
 1. Сплошной учет
 2. Рекогносцировочный учет
 3. Частичный учет
 4. Деляночный учет
 5. Дробный учет

6. Метод учета урожая, при котором всю товарную часть продукции (зерно, клубни, волокно, сено и т. п.) взвешивают и учитывают со всей площади каждой учетной делянки полевого опыта:

1. Учет урожая сплошной
2. Учет урожая дробный
3. Учет урожая полный
4. Учет урожая деляночный
5. Учет урожая по пробным снопам

7. Метод учета урожая, при котором взвешивают и учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле:

1. Учет урожая сплошной
2. Учет урожая дробный
3. Учет урожая полный
4. Учет урожая деляночный
5. Учет урожая по пробным снопам

8. Сноповые образцы на посевах зерновых колосовых, бобовых и крупяных культур сплошного посева отбирают до уборки урожая:

1. За день
2. За два дня
3. За три дня
4. За неделю
5. За две недели

9. Показатель, который определяют взвешиванием двух навесок по 500 зерен (семян) с точностью до 0,01 г:

1. Натура зерна
2. Масса 500 зерен (семян)
3. Масса 1000 зерен (семян)
4. Лабораторный вес семян

5. Объемная масса зерна (семян)

10. Показатель, характеризующийся массой зерна (семян) в объеме 1 литр, его определяют с помощью специальных весов — пурок разного объема — 0,25; 0,5 или 1 л:

1. Натура зерна
2. Масса 500 зерен (семян)
3. Масса 1000 зерен (семян)
4. Лабораторный вес семян
5. Объемная масса зерна (семян)

11. Семена, у которых на время определения всхожести имеются нормально развитые росток и корешки, а главный корешок по длине не короче самого семени, называются:

1. Нормальными
2. Угнетенными
3. Проросшими
4. Непроросшими
5. Годными

12. Семена, которые характеризуются недоразвитыми корешками и одним стебельком или в которых корешок и росток совсем отсутствуют, а сама зерновка или семянка загнила, считаются:

1. Нормальными
2. Проросшими
3. Непроросшими
4. Годными

13. Число проросших семян в пробе из 100 семян в % называется:

1. Всхожестью
2. Жизнеспособностью
3. Посевной годностью
4. Энергией прорастания
5. Силой роста

14. Показатель, который оценивают по количеству живых семян в пробе:

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

15. Показатель характеризуется процентным содержанием чистых и одновременно всхожих семян в пробе:

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

16. Показатель качества семян, который позволяет оценить их по всхожести и способности ростков пробиться на поверхность для образования нормальных всходов:

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

Дополнить:

17. Поврежденность зерновых культур скрытностебельными вредителями (*гессенская и шведская мухи, стеблевые блохи*) учитывают при осмотре ____ растений на делянке, отобранных подряд в пяти равномерно отдаленных друг от друга местах в день проведения анализа

18. При осмотре поврежденных вредителями растений на озимых культурах пробы отбирают дважды: в фазу _____ и _____, а на яровых — в фазе _____.

19. Поврежденность зерна различными вредителями определяют непосредственно перед _____, при этом на делянке отбирают по 100 колосьев и анализируют их, учитывая процент и степень поврежденности зерна.

20. Поврежденность зерновых бобовых культур различными вредителями:

- обгрызенные края листьев, всходов характерно для _____;
- поврежденная подземная часть проростков _____;
- грубое объедание листьев, бутонов и соцветий гусеницами _____;
- проколы на цветках, оставленные _____;
- поврежденные соцветия вики личинками _____;
- проеденные гусеницами _____ стенки бобов.

21. Поврежденность листьев многолетних бобовых трав *клубеньковыми долгоносиками* определяют в разные периоды вегетации путем осмотра _____ растений на делянке.

22. Для культур _____ отмечают следующие фенофазы: всходы (начальные и полные); кущение; колошение, или выбрасывание метелки (начальное и полное); цветение; молочная, восковая (хозяйственная) и полная спелость зерна.

23. Для _____ культур отмечают даты прекращения осенней вегетации и возобновления ее весной.

24. Для _____ отмечают следующие фазы развития растений: всходы (начальные и полные), цветение (начальное и полное), побурение первых плодов и хозяйственная (уборочная) спелость.

25. Для _____ отмечают фазы появления всходов и полные всходы, начало и полное выбрасывание метелок, начало и полное цветение

початков, молочную, молочно-восковую, восковую и полную спелость.

5. ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ»

Обвести кружком номер правильного ответа:

1. Распределение, отличающееся от нормального увеличением частот правой или левой части вариационной кривой.

1. Нормальное распределение
2. Асимметричное или скошенное распределение
3. Симметричное распределение
4. Несимметричное распределение

2. Свойство условных единиц — растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях.

1. Изменчивость
2. Вариабельность
3. Вероятность
4. Коэффициент вариации
5. Коэффициент детерминации

3. Ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов — частоты

1. Градации
2. Вариации
3. Группировка данных
4. Вариационный ряд
5. Ранжированный ряд

4. Мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев.

1. Вероятность
2. Объективность
3. Достоверность

4. Случайность

5. Метод анализа результатов эксперимента, заключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака на части — компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. (значимость действия изучаемых факторов оценивают по F-критерию и $НСР_{05}$).

1. Корреляционный анализ

2. Дисперсионный анализ

3. Регрессионный анализ

4. Пробит-анализ

5. Ковариационный анализ

6. Правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных.

1. Типичность

2. Уровень значимости

3. Значимость

4. Существенность

5. Достоверность опыта

7. Мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта (Обозначается $P_{0.95}$, $P_{0.99}$, $P_{0.999}$).

1. Ошибка

2. Значимость (существенность)

3. Объективность

4. Репрезентативность

5. Риск

Дополнить:

8. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5%-ный уровень _____, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5%. При более строгой оценке принимают 1%-ный уровень _____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

9. Вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков X около среднего значения x (основной мерой является дисперсия S^2 и стандартное отклонение S).

1. Изменчивость
2. Корреляция
3. Вариация
4. Дисперсия
5. Размах

10. Статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками.

1. Ковариационный анализ
2. Дисперсионный анализ
3. Регрессионный анализ
4. Пробит-анализ
5. Корреляционный анализ

11. Взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том, что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака:

1. Дисперсия
2. Корреляция
3. Регрессия
4. Изменчивость
5. Вариация

12. Относительный показатель изменчивости признака, представляет отношение стандартного отклонения S к средней арифметической, выраженный в процентах.

1. Коэффициент регрессии
2. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент вариации
4. Наименьшая существенная разность

5. Относительная ошибка

Дополнить:

13. Обозначается буквой V коэффициент

_____.

14. Статистический показатель тесноты (силы) связи – коэффициент

_____.

Обвести кружком номер правильного ответа:

15. Коэффициент, который показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора(равняется квадрату коэффициента корреляции):

1. Коэффициент регрессии
2. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент вариации
4. Критерий Стьюдента
5. Критерий Фишера

16. Число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависимая переменная Y (результативный признак) при изменении независимой переменной X на единицу измерения:

1. Критерий Стьюдента
2. Критерий Фишера
3. Коэффициент детерминации
4. Коэффициент вариации
5. Коэффициент регрессии

17. Величина, указывающая границу минимальной разности в урожаях между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном или 1%-ном уровне значимости:

1. Ошибка средней
2. Стандартное отклонение
3. Уровень значимости
4. Критерий достоверности

5. НСР₀₅ и НСР₀₁

18. Мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины:

1. Уровень значимости
2. Достоверность
3. Точность опыта
4. Ошибка опыта
5. Стандартное отклонение

19. Обозначается буквой Р, в агрономических исследованиях допускается 5% и 1%:

1. Показатель риска
2. Достоверность значения
3. Точность опыта
4. Уровень значимости
5. Относительная ошибка

20. Многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов:

1. Факториальный опыт
2. Полевой опыт
3. Производственный опыт
4. Научные исследования
5. Полевые исследования

21. Соответствие условий проведения опыта почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны.

1. Типичность (репрезентативность)
2. Достоверность опыта
3. Точность опыта
4. Вариабельность
5. Значимость

22. Ошибка средней $Sx\%$, выраженная в процентах от соответствующей средней:

1. Коэффициент вариации
2. Коэффициент детерминации
3. Относительная ошибка
4. Абсолютная ошибка
5. Погрешность

23. Число свободно варьирующих величин, обозначается буквой ν и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица ($n-1$):

1. Число вариации
2. Число степеней свободы
3. Число детерминации
4. Число ошибки
5. Число погрешности

24. Отношение числа случаев с данным событием n к числу всех возможных случаев N составляет ($P = n/N$):

1. Уровень достоверности
2. Уровень безошибочности
3. Уровень значимости
4. Уровень вероятности

25. Показатель, позволяющий судить о надежности выводов, подтверждающих или опровергающих статистическую гипотезу:

1. Критерий достоверности
2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

26. Критерий (t) прямо пропорциональный разности средних арифметических (или разности между долями) и обратно пропорционален ошибке разности, его расчетное значение критерия сравнивают с теоретическими значениями на определенных уровнях значимости:

1. Критерий значимости
2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

27. Критерий достоверности (F) прямо пропорционален дисперсии вариантов и обратно пропорционален дисперсии остатка:

1. Критерий значимости
2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

Дополнить:

28. Для малых и больших выборок вычисляют следующие статистические характеристики: среднюю арифметическую - _____, дисперсию _____, стандартное отклонение _____, ошибку средней арифметической _____, коэффициент вариации _____, относительную ошибку средней арифметической _____.

29. Для анализа качественной изменчивости вычисляют следующие статистические характеристики: _____ p, _____ q, _____ s, _____ Vp, _____ sp.

30. Общий объем выборки обозначают буквой _____, а число объектов с данным признаком — _____.

31. Интервал, который с заданной вероятностью покрывает оцениваемый интервал значений, называют _____.

32. Крайние точки интервала – начало $\bar{x} - tS_{\bar{x}}$ и конец $\bar{x} + tS_{\bar{x}}$ - называют _____ границами.

Обвести кружком номер правильного ответа:

33. По формуле $\bar{x} = \Sigma X/n$ вычисляют:

1. Среднюю арифметическую простую
2. Среднюю арифметическую взвешенную

3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение
5. Дисперсию

34. Показатель представляет собой корень квадратный из дисперсии:

1. Средняя арифметическая простая
2. Средняя арифметическая взвешенная
3. Относительная ошибка выборочной средней
4. Стандартное отклонение

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

35. По формуле **определяют:**

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение

$$s_{\bar{x}}\% = 100(s_{\bar{x}}/\bar{x}).$$

36. По формуле **определяют:**

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение

37. Чем меньше относительная ошибка, тем точность средней арифметической:

1. Выше
2. Ниже
3. Не зависит от ошибки

38. Точность средней арифметической принято считать высокой при S_x %:

1. ≤ 3 %
2. 3 - 6 %

3. >6-7 %

39. Отношение ошибки выборочной средней к соответствующей средней арифметической, выраженное в процентах:

1. Средняя арифметическая простая
2. Средняя арифметическая взвешенная
3. Относительная ошибка выборочной средней
4. Стандартное отклонение

40. Отношение числа объектов с данным признаком к общему числу объектов, т. е. к объему выборки, рассчитанное по формуле $p = n/N$:

1. Доля наличия признака
2. Доля отсутствия признака
3. Интервал групп
4. Число степеней свободы
5. Критерий достоверности

41. Разность между целым, т. е. единицей, и долей наличия признака, рассчитанная по формуле $q = 1 - p$ есть:

1. Доля отсутствия признака
2. Доля наличия признака
3. Интервал групп
4. Число степеней свободы
5. Критерий достоверности

42. По формуле $i = (X_{\max} - X_{\min})/Ч_{г}$ вычисляют:

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Число степеней свободы
4. Восстановленную дату
5. Интервал групп

43. По формуле $X_{\text{вос}} = \frac{lV + nP - \Sigma X}{(l - 1)(n - 1)}$ можно вычислить:

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую
3. Число степеней свободы
4. Восстановленную дату
5. Интервал групп

44. Для установления тесноты и формы связи изучаемых факторов проводят:

1. Дисперсионный анализ
2. Пробит анализ
3. Корреляционно-регрессионный анализ

45. Долю (%) изменений которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора показывает коэффициент:

1. Корреляции
2. Вариации
3. Детерминации

Дополнить:

46. Кривая отклика изучаемого фактора позволяет выявить ___ области - _____ (зона минимума), _____ (зона оптимума) и _____ (зона максимума).

47. Всю группу объектов подлежащих изучению называют _____, а ту её часть которая попала под исследование, проверку _____ .

Обвести кружком номер правильного ответа:

48. Схема дисперсионного анализа зависит от:

1. Способа закладки опыта
2. Вида опыта
3. Вида и способа закладки опыта

49. Схема дисперсионного анализа данных однофакторного полевого опыта с неполными данными имеет вид:

1. $C_y = C_v + C_p + C_z$
2. $C_y = C_v + C_z$

50. Схема дисперсионного анализа данных однофакторного вегетационного опыта имеет вид:

1. $C_y = C_v + C_p + C_z$
2. $C_y = C_v + C_z$

51. Схема дисперсионного анализа данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями:

1. $C_y = C_v + C_p + C_z$
2. $C_y = C_v + C_z$

52. Нулевая гипотеза отвергается если:

1. $F_{\text{факт.}} \geq F_{05}$ (теор.)
2. $F_{\text{факт.}} < F_{05}$
3. $F_{\text{факт.}} > F_{05}$

53. Нулевая гипотеза не отвергается если:

1. $F_{\text{факт.}} \geq F_{05}$ (теор.)
2. $F_{\text{факт.}} < F_{05}$
3. $F_{\text{факт.}} > F_{05}$

ГЛОССАРИЙ

Асимметричное распределение - распределение, отличающееся от нормального увеличением частот правой или левой части вариационной кривой.

Блок - часть повторения, компактная группа нескольких делянок опыта; в зарубежной литературе термин применяется как для обозначения обычных повторений, так и собственно блоков — неполных повторений.

Вариант опыта - изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание.

Вариабельность - свойство условных единиц-растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта и т.п. отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях.

Вариационный ряд - ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов - частоты.

Вероятность - мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев. Обозначается вероятность буквой *P*.

Выключка - часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта.

Дактиль-метод - стандартное размещение вариантов, при котором контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных.

Делянка опытная - элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта.

Делянка учетная - часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток).

Дисперсия выборочная - показатель вариации, изменчивости изучаемого признака.

Дисперсионный анализ - метод анализа результатов эксперимента, за-

ключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака, например урожая, на части — компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. Значимость действия и взаимодействия изучаемых факторов оценивают по *F*-критерию и *HSP*₀₅.

Достоверность опыта - правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных.

Дробный учет - учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10 – 50 - 100 м²) делянками.

Защитная полоса, защитка - краевые (боковые и концевые) части делянок, которые не подвергаются учету и служат для исключения влияния растений соседних вариантов, для предохранения учетной части делянки от случайных повреждений, для разворота машин и орудий и т. п.

Значимость (существенность) - мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5 %-ный уровень значимости, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5 %. При более строгой оценке принимают 1 %-ный уровень значимости.

Изменчивость - вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков *X* около среднего значения *x*. Основной мерой изменчивости является дисперсия *S*² и стандартное отклонение *S*.

Контроль (стандарт) - один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты.

Корректирующий фактор - поправка в дисперсионном анализе при расчете сумм квадратов отклонений от условной и средней произвольного начала. Обозначается буквой *C*.

Корреляционный анализ - статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками.

Корреляция - взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том,

что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака.

Коэффициент вариации (изменчивости) - относительный показатель изменчивости признака, представляет отношение стандартного отклонения S к средней арифметической, выраженное в процентах. Обозначается буквой V .

Коэффициент детерминации - d_{yx} показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора; равняется квадрату коэффициента корреляции r^2 .

Коэффициент корреляции - статистический показатель тесноты (силы) связи. Обозначается буквой r^2 .

Коэффициент регрессии - b_{yx} - число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависимая переменная y (результативный признак) при изменении независимой переменной X на единицу измерения.

Латинский квадрат - схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте, в котором делянки располагаются рядами и столбцами (4x4, 5x5, 6x6 и т. д.). В каждом ряду и столбце должен быть полный набор вариантов схемы (повторения) и, следовательно, в латинском квадрате число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов.

Латинский прямоугольник - схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте. В основе лежит латинский квадрат, который и определяет повторность опыта, число рядов и столбцов. Число вариантов должно быть кратным повторности (4x4x3), (повторность $n=4$, число вариантов $l=4$, $4x3=12$).

Методика полевого опыта - совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных.

Метод расщепленных (сложных) делянок - эксперимент, в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого. Делянки первого порядка расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка. Метод расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов используют для закладки многофакторных опытов.

Метод рендомизированных (случайных) повторений - эксперимент, в котором варианты по делянкам размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию. Это наиболее распространенный метод размещения вариантов.

Наименьшая существенная разность (НСР) - величина, указывающая границу возможных случайных отклонений в эксперименте; это та минимальная разность в урожаях между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном ($НСР_{05}$) или 1%-ном ($НСР_{01}$) уровне значимости.

Ошибка опыта, выборки - мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины. При обработке результатов полевого опыта методом дисперсионного анализа определяется обобщенная ошибка средних, выражаемая в тех же единицах измерения, что и изучаемый признак. Ошибка $S_{\bar{x}}$, выраженная в процентах от соответствующей средней, называется относительной ошибкой опыта или выборки ($S_{\bar{x}}\%$). В полевом опыте величина $S_{\bar{x}}\%$ часто без учета уровня урожайности используется в качестве показателя, характеризующего «точность полевого опыта».

Повторение - часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта.

Повторность - число одноименных делянок каждого варианта и данном полевом опыте. Повторность опыта во времени — число лет испытания агротехнических приемов или сортов.

Полевой опыт - исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество.

Производственный опыт - комплексное исследование, которое проводится непосредственно в производственных условиях бригадами, отделениями, хозяйствами или группой хозяйств и отвечает конкретным задачам самого материального производства, его развития и совершенствования.

Уравнительный посев - сплошной посев одной культуры для повышения плодородия почвы участка, выбранного для закладки опыта.

Уровень значимости - риск сделать ошибочное заключение. В агрономических исследованиях допускается 5 и 1 %. Обозначается буквой P_1 .

Учет урожая сплошной - метод учета урожая, при котором всю товарную часть продукции (зерно, клубни, волокно, сено и т. п.) взвешивают и учитывают со всей площади каждой учетной делянки полевого опыта.

Учет урожая по пробным снопам - метод учета урожая, при котором взвешивают и учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле.

Факториальный опыт (ПФЭ) - многофакторный опыт, схема которого включает всевозможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов.

Рекогносцировочный посев (разведывательный) - сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путем дробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта.

Рендомизированное (случайное) размещение вариантов - такое расположение полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел.

Систематическое размещение вариантов - порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно, в шахматном порядке).

Стандартное размещение вариантов - такое расположение полевого

опыта, когда контрольные варианты (стандарты) располагаются через 1-2 опытных варианта.

Схема опыта - совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей.

Типичность (репрезентативность) - соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны.

Точность опыта (относительная ошибка) - ошибка средней $S_{\bar{x}}\%$, выраженная в процентах от соответствующей средней.

Число степеней свободы - число свободно варьирующих величин. Обозначается буквой ν и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица ($n-1$).

Шахматное размещение вариантов - разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов.

Ямб-метод - стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом.

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН

μ – средняя генеральной совокупности;

X – значение варьирующего признака;

\bar{x} – средняя арифметическая;

Σ – сумма;

S^2 – дисперсия, средний квадрат;

S – стандартное отклонение, среднее квадратическое отклонение;

V – коэффициент вариации, изменчивости;

$S_{\bar{x}}$ – ошибка средней арифметической;

$S_{\bar{x}\%}$ – относительная ошибка средней арифметической;

d – разность между средними арифметическими;

S_d – ошибка разности между средними арифметическими;

H_0 – нулевая гипотеза;

$t_{\text{факт.}}$ – критерий Стьюдента фактический (расчетный);

P – уровень вероятности (значимости);

$t_{0,05}, t_{0,01}$ – теоретические значения критериев Стьюдента для уровней вероятности $P_{0,05}$ и $P_{0,01}$;

$F_{\text{факт.}}$ – критерий Фишера фактический (расчетный);

$F_{0,05}, F_{0,01}$ – критерии Фишера теоретические для уровней вероятности $P_{0,05}$ и $P_{0,01}$;

$HSP_{0,05}, HSP_{0,01}$ – наименьшие существенные разности для уровней вероятности $P_{0,05}$ и $P_{0,01}$;

l – число вариантов;

n – число повторностей, объем выборки;

N – число делянок в опыте, общее число наблюдений;

ν – число степеней свободы;

C – корректирующий фактор (поправка);

S_y, S_p, S_v, S_z – суммы квадратов рассеиваний: общего, повторений, вариантов, остатка (ошибки);

r – коэффициент линейной корреляции;

S_r – ошибка коэффициента линейной корреляции;

R_{yx} – коэффициент регрессии Y по X ;

S_R – ошибка коэффициента регрессии;

cov – ковариация.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии. СПб.: КВАДРО, 2013. 265 с.
2. Яшин И.М. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах. М.: МСХА, 2000. 210 с.
3. Глуховцев В.В. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 210 с.

Дополнительная литература

1. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для ВУЗа. М.: КолосС, 2009. 316 с.
2. Основы научных исследований в агрономии: учеб. для с.-х. вузов / В.Ф. Моисейченко и др. М.: Колос, 1994. 284 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебник. М.: Агропромиздат, 1985. 228 с.
4. Кирюшин Б.Д.. Методика научной агрономии: учеб. пособие. Ч. 1. Введение в опытное дело и статистическую оценку. М.: МСХА, 2004. 167 с.
5. Кирюшин Б.Д. Методика научной агрономии: учеб. пособие. Ч. 2. Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. М.: МСХА, 2005. 199 с.

Учебное издание

Мельникова Ольга Владимировна

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине «Методика опытного дела»**

Учебное пособие для студентов агрономических
направлений подготовки

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 12.11.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,61. Тираж 100 экз. Изд. №7075.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ