

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета  
агрономии, агрохимии и экологии

Пичугин А.П.  
« 20 » мая 2026 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.О.04.16 Методика опытного дела**  
(указывается индекс и название дисциплины)

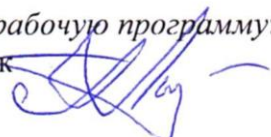
Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Земледелия и защиты растений

Преподаватель, *подготовивший рабочую программу*: доцент кафедры земледелия и  
защиты растений, канд. с.-х. наук  Пичугин Александр Павлович

Воронеж 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земледелия и защиты растений (протокол № 9 от 12.05.2026 г.)

Заведующая кафедрой \_\_\_\_\_ (Несмеянова М.А.)  
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 18.05.2026 г.).

Председатель методической \_\_\_\_\_ (Несмеянова М.А.)  
комиссии подпись

***Рецензент рабочей программы:***

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницын Д.А.

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

Цель – формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-основанных выводов и предложений производству.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Задачи:

- формирование знаний об основных методах научного поиска в агрономии и этапах научного исследования;
- формирование знаний о характеристике и предъявляемых требованиях к полевому опыту,
- формирование умений по планированию элементов методики совершенствованию программы исследования и схем плана опыта, под руководством специалиста более высокой квалификации.
- формирование умений по обобщению результатов опытов и формулировке выводы
- формирование навыков по использованию современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии, с целью разработки системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

### **1.3. Предмет дисциплины**

Методика опытного дела – дисциплина, дающая знания и умения по основным методам научных исследований в агрономии, методологии научного поиска, современным способами обработки и анализа научной информации.

Агрономия – комплексная наука. Она занимается разработкой теоретических основ и агротехнических приемов дальнейшего повышения продуктивности культурных растений и улучшения качества урожая. Агрономическая наука при разработке теоретических основ и новых практических приемов повышения продуктивности растений пользуется общепринятыми приемами научного исследования – наблюдением и экспериментом (опытом), которые соответственно своеобразию объекта научной агрономии имеют специфику и проводятся по определенной методике. В связи с большой комплексностью изучаемых объектов научная агрономия использует в своих целях разнообразные методы исследования, заимствованные из области точных наук, таких как химия, математика, физика, биология, а также свои специфические агрономические методы исследования.

К основным методам исследования относятся лабораторный, вегетационный, лимитметрический, полевой – завершает поисковое исследование, количественно оценивает агротехнический и экономический эффект.

Дисциплина «Методика опытного дела» изучает основные методы научного поиска в агрономии, характеристику и предъявляемые требования к полевому опыту, этапы планирования элементов методики, совершенствования программы исследования и схем плана опыта. Изучаются современные методы обработки опытных данных.

Дисциплина «Методика опытного дела» позволяет сформировать у обучающегося системный подход к решению задач агрономии, ознакомиться с методологией современного научного поиска, с применением современных информационных технологий.

#### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.04.16 «Методика опытного дела» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.О.04 Модуль «Основы сельскохозяйственного производства» учебного плана образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) "Агрономия" и является обязательной дисциплиной.

#### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Предшествующие дисциплины: Математика и математическая статистика; Ботаника; Химия; Почвоведение.

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин:

Земледелие; Растениеводство; Агрохимия; Защита растений; Мелиорация, а также дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция |                                                                                                | Индикатор достижения компетенции |            |                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание                                                                                     | Код                              | Содержание |                                                                                                                 |
| ОПК-5       | Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1<br>ОПК-5                    | З1         | Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии |
|             |                                                                                                | ИД-2<br>ОПК-5                    | У1         | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности                       |
|             |                                                                                                | ИД-3<br>ОПК-5                    | У2         | Использует методологию анализа данных экспериментальных исследований в профессиональной деятельности            |
|             |                                                                                                | ИД-4<br>ОПК-5                    | Н1         | Использует средства и методы работы с нормативно техническими, библиографическими и архивными источниками       |
|             |                                                                                                | ИД-5<br>ОПК-5                    | Н2         | Участвует в проведении и оформлении результатов экспериментальных исследований в профессиональной деятельности  |

**Обозначение в таблице:** З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н – обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                                           | Семестры |   | Всего |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-------|
|                                                                                                      | 4        | X |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                                                | 3/108    | - | 3/108 |
| Общая контактная работа*, ч                                                                          | 48,15    | - | 48,15 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч                                                  | 59,85    | - | 59,85 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)                                    | 48,0     | - | 48,0  |
| лекции                                                                                               | 16       | - | 16    |
| практические занятия                                                                                 |          | - |       |
| лабораторные работы                                                                                  | 32       | - | 32    |
| групповые консультации                                                                               | -        | - | -     |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч                                         | 43,0     | - | 43,0  |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)                                | 0,15     | - | 0,15  |
| курсовая работа                                                                                      | -        | - | -     |
| курсовой проект                                                                                      | -        | - | -     |
| зачет                                                                                                | 0,15     | - | 0,15  |
| экзамен                                                                                              |          | - |       |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)                                   | 8,85     | - | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                                                         | -        | - | -     |
| выполнение курсовой работы                                                                           | -        | - | -     |
| подготовка к зачету                                                                                  | 8,85     | - | 8,85  |
| подготовка к экзамену                                                                                | -        | - | -     |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет    | - | зачет |

#### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестры |  | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|--|---------|
|                                                                                   | 5        |  |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3/108    |  | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 8,15     |  | 8,15    |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 99,85    |  | 99,85   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 8,00     |  | 8,00    |
| лекции                                                                            | 4        |  | 4,00    |
| лабораторные-всего                                                                | 4        |  | 4,00    |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 91,0     |  | 91,0    |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15     |  | 0,15    |

продолжение таблицы 3.2

|                                                                 |       |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| зачет                                                           | 0,15  | 0,15  |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85  | 8,85  |
| подготовка к зачету                                             | 8,85  | 8,85  |
| Форма промежуточной аттестации                                  | зачет | зачет |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Объекты и методы исследования в агрономии

1.1. Полевой опыт и основные требования к нему. классификация, особенности, достоинства и недостатки.

1.2. Элементы методики полевого опыта. Схемы полевого опыта.

#### Раздел 2. Планирование полевого опыта

2.1. Этапы планирования научного эксперимента.

2.2. Особенности постановки полевого опыта, закладка, проведение, уборка и учёт урожая

2.3. Частные вопросы методики, постановки и проведения полевых опытов.

2.4. Планирование наблюдений в полевом опыте

2.5. Документация и отчётность в полевом опыте

#### Раздел 3. Статистические методы в агрономических научных исследованиях.

3.1. Теоретические и эмпирические распределения (распределение Стьюдента, распределение Фишера, распределение Пирсона, распределение Пуассона; отклонение от нормального распределения (эмпирические распределения).

3.2. Основные характеристики количественной изменчивости. Проверка нулевой гипотезы.

3.3. Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых опытов (основы метода, оценка существенности разностей между средними, преобразования. Однофакторный опыт. Многофакторный опыт).

3.4. Корреляционный и регрессионный анализ (линейная корреляция и регрессия, частная и множественная линейные корреляции и регрессии; криволинейная корреляция и регрессия, корреляция качественных признаков; ковариация)

3.5. Информационно логический анализ.

#### Раздел 4. Опытное дело в современном агротехнологическом контексте:

4.1. Интеграция с цифровыми технологиями. Планирование и анализ с помощью специализированного ПО. Работа с системами поддержки принятия решения.

4.2. Опытное дело в системе точного земледелия. Валидация цифровых карт, проведение опытов с дифференцированным применением средств.

## 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

### 4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                                                                                                                                    | Контактная работа |    |    | СР |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                   | лекции            | ЛЗ | ПЗ |    |
| <b>Раздел 1. Объекты и методы исследования в агрономии</b>                                                                                                                                                                        |                   |    |    |    |
| <b>1.1.</b> Полевой опыт и основные требования к нему. классификация, особенности, достоинства и недостатки.                                                                                                                      | 2                 | 2  |    | 4  |
| <b>1.2.</b> Элементы методики полевого опыта. Схемы полевого опыта.                                                                                                                                                               | 4                 | 2  |    | 2  |
| <b>Раздел 2. Планирование полевого опыта</b>                                                                                                                                                                                      |                   |    |    |    |
| <b>2.1.</b> Этапы планирования научного эксперимента.                                                                                                                                                                             |                   | 2  |    | 4  |
| <b>2.2.</b> Особенности постановки полевого опыта, закладка, проведение, уборка и учёт урожая                                                                                                                                     | 4                 | 2  |    | 4  |
| <b>2.3.</b> Частные вопросы методики, постановки и проведения полевых опытов.                                                                                                                                                     | 2                 |    |    | 2  |
| <b>2.4.</b> Планирование наблюдений в полевом опыте                                                                                                                                                                               |                   | 4  |    | 2  |
| <b>2.5.</b> Документация и отчётность в полевом опыте                                                                                                                                                                             | 2                 |    |    | 2  |
| <b>Раздел 3. Статистические методы в агрономических научных исследованиях.</b>                                                                                                                                                    |                   |    |    |    |
| <b>3.1.</b> Теоретические и эмпирические распределения (распределение Стюдента, рас-пределение Фишера, распределение Пирсона, распределение Пуассона; отклонение от нормального распределения (эмпирические распределения).       |                   | 4  |    | 4  |
| <b>3.2.</b> Основные характеристики количественной изменчивости. Проверка нулевой гипотезы.                                                                                                                                       | 4                 | 2  |    | 4  |
| <b>3.3.</b> Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых опытов (основы метода, оценка существенности разностей между средними, преобразования. Однофакторный опыт. Многофакторный опыт).                             |                   | 6  |    | 2  |
| <b>3.4.</b> Корреляционный и регрессионный анализ (линейная корреляция и регрессия, частная и множественная линейные корреляции и регрессии; криволинейная корреляция и регрессия, корреляция качественных признаков; ковариация) |                   | 2  |    | 2  |
| <b>3.5.</b> Информационно логический анализ.                                                                                                                                                                                      | 4                 | 2  |    | 4  |
| <b>Раздел 4. Опытное дело в современном агротехнологическом контексте:</b>                                                                                                                                                        |                   |    |    |    |
| <b>4.1.</b> Интеграция с цифровыми технологиями. Планирование и анализ с помощью специализированного ПО. Работа с системами поддержки принятия решения.                                                                           |                   | 2  |    | 5  |
| <b>4.2.</b> Опытное дело в системе точного земледелия. Валидация цифровых карт, проведение опытов с дифференцированным применением средств.                                                                                       |                   | 2  |    | 2  |
| Всего                                                                                                                                                                                                                             | 16                | 32 |    | 43 |

## 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                                                                                                                                    | Контактная работа |     |    | СР |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                   | лекции            | ЛЗ  | ПЗ |    |
| <b>Раздел 1. Объекты и методы исследования в агрономии</b>                                                                                                                                                                        |                   |     |    |    |
| <b>1.1.</b> Полевой опыт и основные требования к нему. классификация, особенности, достоинства и недостатки.                                                                                                                      | -                 | -   | -  | 4  |
| <b>1.2.</b> Элементы методики полевого опыта. Схемы полевого опыта.                                                                                                                                                               | 1                 | 0,5 | -  | 8  |
| <b>Раздел 2. Планирование полевого опыта</b>                                                                                                                                                                                      |                   |     |    |    |
| <b>2.1.</b> Этапы планирования научного эксперимента.                                                                                                                                                                             | 0,5               | 0,5 | -  | 10 |
| <b>2.2.</b> Особенности постановки полевого опыта, закладка, проведение, уборка и учёт урожая                                                                                                                                     | 0,5               | -   | -  | 10 |
| <b>2.3.</b> Частные вопросы методики, постановки и проведения полевых опытов.                                                                                                                                                     | -                 | -   | -  | 8  |
| <b>2.4.</b> Планирование наблюдений в полевом опыте                                                                                                                                                                               | 0,5               | -   | -  | 4  |
| <b>2.5.</b> Документация и отчётность в полевом опыте                                                                                                                                                                             |                   | -   | -  | 6  |
| <b>Раздел 3. Статистические методы в агрономических научных исследованиях.</b>                                                                                                                                                    |                   |     |    |    |
| <b>3.1.</b> Теоретические и эмпирические распределения (распределение Стьюдента, рас-пределение Фишера, распределение Пирсона, распределение Пуассона; отклонение от нормального распределения (эмпирические распределения).      | -                 | -   | -  | 6  |
| <b>3.2.</b> Основные характеристики количественной изменчивости. Проверка нулевой гипотезы.                                                                                                                                       | -                 | 1   | -  | 8  |
| <b>3.3.</b> Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых опытов (основы метода, оценка существенности разностей между средними, преобразования. Однофак-торный опыт. Многофакторный опыт).                            | 1                 | 1   | -  | 10 |
| <b>3.4.</b> Корреляционный и регрессионный анализ (линейная корреляция и регрессия, частная и множественная линейные корреляции и регрессии; криволинейная корреляция и регрессия, корреляция качественных признаков; ковариация) | 0,5               | 0,5 | -  | 5  |
| <b>3.5.</b> Информационно логический анализ.                                                                                                                                                                                      | -                 | -   | -  | 4  |
| <b>Раздел 4. Опытное дело в современном агротехнологическом контексте:</b>                                                                                                                                                        |                   |     |    |    |
| <b>4.1.</b> Интеграция с цифровыми технологиями. Планирование и анализ с помощью специализированного ПО. Работа с системами поддержки принятия решения.                                                                           | -                 | 0,5 | -  | 4  |
| <b>4.2.</b> Опытное дело в системе точного земледелия. Валидация цифровых карт, проведение опытов с дифференцированным применением средств.                                                                                       | -                 | -   | -  | 4  |
| Всего                                                                                                                                                                                                                             | 4                 | 4   |    | 91 |

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы                              | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объём, ч       |         |
|-------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | форма обучения |         |
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | очная          | заочная |
| 1     | История научных исследований в агрономии                 | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агроном. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с<br>Стр. 2-15                                                                                                                                                              | 10             | 15      |
| 2     | Планирование полевого опыта.                             | Основы планирования полевых экспериментов : учебное пособие / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. П. Пичугин, В. А. Воронков] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2012 .— 153 с. : ил. — Библиогр.: с. 142 - 143 .—<br><a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf">URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf</a> .<br>Стр. 3-62 | 4              | 10      |
| 3     | Годовой отчет о научном исследовании и дипломная работа. | Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019 - 208 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]<br><a href="https://znanium.com/read?id=358551">https://znanium.com/read?id=358551</a><br>Стр. 17-30                                                                                                | 4              | 10      |
| 4     | Особенности учета урожая отдельных культур.              | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агроном. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с<br>Стр. 85-95.                                                                                                                                                            | 4              | 10      |

продолжение таблицы 4.3

|     |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 5   | Краткая история математической статистики. Основные понятия.                                          | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по аг-рон. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с<br>Стр.145-161                                                                       | 6  | 10 |
| 6   | Дисперсионный анализ экспериментов разной структуры. Недисперсионные методы статистической обработки. | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агрон. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с.<br>Стр. 182-210                                                                      | 8  | 10 |
| 7   | Корреляционно-регрессионный анализ                                                                    | Основы научных исследований в агрономии: методические указания по выполнению лабораторных работ по теме: "Корреляция и регрессия" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; [сост. А. П. Пичугин] - Воронеж: ВГАУ, 2019 - 40 с.<br><a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b493">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b493</a> | 2  | 10 |
| 8   | Ковариационный анализ.                                                                                | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агрон. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с.<br>Стр. 230-236                                                                      | 2  | 10 |
| 9   | Понятие о пробит-анализе                                                                              | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агрон. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с . Стр. 245-251                                                                        | 3  | 6  |
| Все |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 43 | 91 |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| <b>Раздел 1. Объекты и методы исследования в агрономии</b><br><b>1.1.</b> Полевой опыт и основные требования к нему. классификация, особенности, достоинства и недостатки.                                                                                                                             | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| <b>1.2.</b> Элементы методики полевого опыта. Схемы полевого опыта.                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| Раздел 2. Планирование полевого опыта<br><b>2.1.</b> Этапы планирования научного эксперимента.                                                                                                                                                                                                         | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| <b>2.2.</b> Особенности постановки полевого опыта, закладка, проведение, уборка и учёт урожая                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| <b>2.3.</b> Частные вопросы методики, постановки и проведения полевых опытов.                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| <b>2.4.</b> Планирование наблюдений в полевом опыте                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н1                               |
| <b>2.5.</b> Документация и отчётность в полевом опыте                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н2                               |
| Раздел 3. Статистические методы в агрономических научных исследованиях.<br><b>3.1.</b> Теоретические и эмпирические распределения (распределение Стьюдента, распределение Фишера, распределение Пирсона, распределение Пуассона; отклонение от нормального распределения (эмпирические распределения). | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н2                               |
| <b>3.2.</b> Основные характеристики количественной изменчивости. Проверка нулевой гипотезы.                                                                                                                                                                                                            | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н2                               |
| <b>3.3.</b> Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых опытов (основы метода, оценка существенности разностей между средними, преобразования. Однофакторный опыт. Многофакторный опыт).                                                                                                  | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н2                               |
| <b>3.4.</b> Корреляционный и регрессионный анализ (линейная корреляция и регрессия, частная и множественная линейные корреляции и регрессии; криволинейная корреляция и регрессия, корреляция качественных признаков; ковариация)                                                                      | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | У2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Н2                               |

продолжение таблицы 5.1

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| 3.5. Информационно логический анализ.<br>Раздел 4. Опытное дело в современном агротехнологическом контексте:<br>4.1. Интеграция с цифровыми технологиями. Планирование и анализ с помощью специализированного ПО. Работа с системами поддержки принятия решения. | ОПК-5 | 31       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | У1<br>У2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Н2       |
| 4.2. Опытное дело в системе точного земледелия. Валидация цифровых карт, проведение опытов с дифференцированным применением средств.                                                                                                                             | ОПК-5 | 31       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | У1       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | У2<br>Н2 |

**5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций****5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций**

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

**5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций**

## Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

## Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

## Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

## Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                     | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

## 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

## 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

## 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

| № | Содержание      | Компетенция | ИДК |
|---|-----------------|-------------|-----|
| 1 | Не предусмотрен |             |     |

## 5.3.1.2. Задачи к экзамену

| № | Содержание       | Компетенция | ИДК |
|---|------------------|-------------|-----|
| 1 | Не предусмотрены |             |     |

## 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

| № | Содержание      | Компетенция | ИДК |
|---|-----------------|-------------|-----|
| 1 | Не предусмотрен |             |     |

## 5.3.1.4. Вопросы к зачету

| №  | Содержание                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 1  | История с.-х. опытного дела. Структура научных с.-х. учреждений в России                                                                        | ОПК-5       | 31<br>Н1 |
| 2  | Наблюдение и эксперимент как приемы научного исследования, требования, предъявляемые к ним                                                      | ОПК-5       | 31       |
| 3  | Классификация и краткая характеристика основных методов исследования в научной агрономии.                                                       | ОПК-5       | 31<br>У1 |
| 4  | Понятие о полевом опыте, требования, предъявляемые к полевому опыту. Классификация полевых опытов.                                              | ОПК-5       | 31       |
| 5  | Общие принципы и этапы планирования. Планирование наблюдений и учетов в опыте.                                                                  | ОПК-5       | 31<br>У1 |
| 6  | Понятие о схеме полевых опытов.                                                                                                                 | ОПК-5       | 31<br>У1 |
| 7  | Обоснование выбора и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы                                          | ОПК-5       | 31       |
| 8  | Территориальная изменчивость плодородия почвы на опытном участке.                                                                               | ОПК-5       | 31       |
| 9  | Виды ошибок в полевом опыте, источники их возникновения.                                                                                        | ОПК-5       | 31       |
| 10 | Основные элементы методики полевого опыта.                                                                                                      | ОПК-5       | 31<br>У1 |
| 11 | Повторности полевого опыта, расчет на основе данных рекогносцировочного посева.                                                                 | ОПК-5       | 31       |
| 12 | Способы размещения повторений и делянок в опыте.                                                                                                | ОПК-5       | 31       |
| 13 | Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта. Современные методы размещения вариантов и условия их применения в опытной работе. | ОПК-5       | 31<br>У1 |
| 14 | Техника закладки полевого опыта.                                                                                                                | ОПК-5       | 31       |
| 15 | Полевые работы на опытном участке и требования, предъявляемые к ним. Специальные работы в полевом опыте.                                        | ОПК-5       | 31<br>Н1 |
| 16 | Уборка и учет урожая. Понятие о выключках.                                                                                                      | ОПК-5       | 31       |
| 17 | Особенности учета урожая отдельных культур.                                                                                                     | ОПК-5       | 31       |
| 18 | Методы поправок на изреженность посевов культур.                                                                                                | ОПК-5       | 31       |
| 19 | Документация и отчетность в полевом опыте. Основные требования к научному отчету                                                                | ОПК-5       | 31<br>Н1 |
| 20 | Первичная обработка урожайных данных, составление таблицы урожая.                                                                               | ОПК-5       | 31       |
| 21 | Методика полевых опытов по защите почв от эрозии.                                                                                               | ОПК-5       | 31       |
| 22 | Особенности проведения опытов в условиях орошения.                                                                                              | ОПК-5       | 31       |
| 23 | Проведение полевых опытов в производстве                                                                                                        | ОПК-5       | 31       |
| 24 | Использование методов математической статистики в планировании и обработки результатов опыта.                                                   | ОПК-5       | У2<br>Н2 |
| 25 | Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.                                                                                                | ОПК-5       | У2       |
| 26 | Статистические характеристики количественной изменчивости.                                                                                      | ОПК-5       | У2       |
| 27 | Эмпирические и теоретические распределения, понятие о нулевой гипотезе и методе ее проверки.                                                    | ОПК-5       | У2       |
| 28 | Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» даты к совокупности.                                                                          | ОПК-5       | У2       |
| 29 | Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию (сопряженные и независимые выборки).                                            | ОПК-5       | У2<br>Н2 |
| 30 | Сущность и основы дисперсионного анализа.                                                                                                       | ОПК-5       | У2       |
| 31 | Схема дисперсионного анализа результатов вегетационного опыта.                                                                                  | ОПК-5       | У2       |
| 32 | Схема дисперсионного анализа, заложенного методом рендомизированных повторений, латинским квадратом и прямоугольником.                          | ОПК-5       | У2<br>Н2 |

продолжение таблицы 5.3.1.4

|    |                                                                                                                                             |       |          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| 33 | Особенности обработки данных методом дисперсионного анализа многофакторного полевого опыта.                                                 | ОПК-5 | У2<br>Н2 |
| 34 | Преобразование дат при обработке результатов исследований.                                                                                  | ОПК-5 | У2<br>Н2 |
| 35 | Доверительные интервалы и критерии существенности.                                                                                          | ОПК-5 | У2       |
| 36 | Понятие о корреляционной и функциональной зависимостях.<br>Понятие о множественной и криволинейной корреляции.                              | ОПК-5 | У2       |
| 37 | Коэффициент корреляции и оценка существенности прямолинейной корреляции.                                                                    | ОПК-5 | У2<br>Н2 |
| 38 | Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии.                                                                                               | ОПК-5 | У2       |
| 39 | Понятие о ковариации и условия ее применения.                                                                                               | ОПК-5 | У2<br>Н2 |
| 40 | Понятие о пробит-анализе                                                                                                                    | ОПК-5 | У2       |
| 41 | Интеграция с цифровыми технологиями. Планирование и анализ с помощью специализированного ПО. Работа с системами поддержки принятия решения. | ОПК-5 | У2<br>Н2 |
| 42 | Опытное дело в системе точного земледелия. Валидация цифровых карт, проведение опытов с дифференцированным применением средств.             | ОПК-5 | У2<br>Н2 |

## 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

| №<br>п/п | Тема курсового проектирования, курсовой работы |
|----------|------------------------------------------------|
|          | <i>Не предусмотрен</i>                         |

## 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

| № | Содержание             | Компетенция | ИДК |
|---|------------------------|-------------|-----|
| 1 | <i>Не предусмотрен</i> |             |     |

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

## 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция | ИДК |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Тип заданий: закрытый<br>Характерными чертами научного исследования является:<br>1. объективность<br>2. возможность воспроизведения<br>3. доказательность<br>4. точность результатов.<br>5. типичность<br>6. повторность                       | ОПК-5       | 31  |
| 2 | Тип заданий: закрытый<br>Научное подразделение опытной станции или института, который создается на производстве, называется:<br>1. опытное поле<br>2. опорный пункт<br>3. научный отдел<br>4. полевая лаборатория<br>5. производственный отдел | ОПК-5       | 31  |
| 3 | Тип заданий: закрытый<br>Исследование осуществляемое в лабораторной обстановке с целью установления действия и взаимодействия разных факторов называют:                                                                                        | ОПК-5       | 31  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 1. лабораторно-полевой опыт<br>2. полный факториальный эксперимент<br>3. лабораторный эксперимент<br>4. факториальный опыт<br>5. вегетационный эксперимент                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |
| 4  | Тип заданий: закрытый<br>Учреждениями, которые разрабатывают теоретические проблемы сельскохозяйственной науки, и практические рекомендации для развития отраслей агрономии являются:<br>1 научно-исследовательские институты<br>2 опытные станции<br>3 научные отделы<br>4 опорные пункты                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 5  | Тип заданий: закрытый<br>Эксперимент, при котором уровни факторов в каждом опыте регистрируются исследователем, но не задаются, называется:<br>1. активный эксперимент<br>2. пассивный эксперимент<br>3. факториальный эксперимент<br>4. вегетационный эксперимент                                                                                                                                               | ОПК-5 |    |
| 6  | Тип заданий: закрытый<br>Исследование, проводимое с растениями, при выращивании их в строго контролируемых условиях для изучения действия отдельных изолированных факторов или их сочетания на урожай растений и его качество называется:<br>1. лизиметрический эксперимент<br>2. вегетационно-полевой эксперимент<br>3. факториальный эксперимент<br>4. вегетационный эксперимент<br>5. контрольный эксперимент | ОПК-5 | 31 |
| 7  | Тип заданий: закрытый<br>Какой из экспериментов является основным видом исследований в агрономии?<br>1) Лабораторный<br>2) Лабораторный и вегетационный<br>3) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический<br>4) Полевой                                                                                                                                                                                        | ОПК-5 | 31 |
| 8  | Тип заданий: закрытый<br>Исследование жизни растений и динамики почвенных процессов в специальных сосудах, позволяющих учитывать передвижение почвенной влаги и баланс питательных веществ в естественных условиях, называется:<br>1. полевой опыт<br>2. балансовый опыт<br>3. лизиметрический опыт<br>4. агрономический опыт<br>5. специальный опыт                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 9  | Тип заданий: закрытый<br>Принцип лизиметрического исследования для установления роли атмосферных осадков в питании грунтовых вод в конце XVIII – начала XIX века впервые применил английский ученый:<br>1. Рональд Арчибальд Фишер<br>2. Джон Дальтон<br>3. Уэльдон Пирсон<br>4. Д. Гальтон<br>5. В. Госсет                                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 10 | Тип заданий: закрытый<br>Первая в мире опытная сельскохозяйственная станция была основана в 1843 году:<br>1. в Мёккерне (Германия)<br>2. с. Богодухово Орловской губернии (Россия)<br>3. в Ротамстедте, (Великобритания)<br>4. в селе Богоявленское вблизи г. Николаево (Россия)                                                                                                                                 | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 11 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Исследование, проводимое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия и взаимодействия факторов жизни растений на урожай растений и его качество называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. производственный сельскохозяйственный опыт</li> <li>2. полевой сельскохозяйственный опыт</li> <li>3. полный факториальный опыт</li> <li>4. лабораторно-полевой опыт</li> </ol>                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 12 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Что называют схемой эксперимента?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. размещение вариантов и повторений на опытном участке</li> <li>2. совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей</li> <li>3. чертеж, на котором размещены границы эксперимента</li> <li>4. перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте</li> </ol>                                                                                           | ОПК-5 | 31 |
| 13 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>К полевому опыту предъявляют следующие основные требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. краткосрочность опыта</li> <li>2. функциональная зависимость</li> <li>3. типичность опыта</li> <li>4. принцип единственного различия</li> <li>5. проведение опыта на специально выделенном участке</li> <li>6. учет урожая и достоверность опыта по существу</li> </ol>                                                                                                  | ОПК-5 | 31 |
| 14 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Какие виды ошибок возникают при проведении полевого эксперимента:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайные</li> <li>2. систематические</li> <li>3. грубые</li> <li>4. взвешенные</li> <li>5. выборочные</li> <li>6. существенные</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-5 | 31 |
| 15 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Совокупность ошибок, которые возникают под действием целого ряда факторов (как правило, неизвестных), эффекты действия которых столь незначительны, что их нельзя выделить и учесть в отдельности, но они искажают истинное значение измеряемой величины называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. статистические ошибки</li> <li>2. систематические ошибки</li> <li>3. случайные ошибки</li> <li>4. незначительные ошибки</li> <li>5. неизвестные ошибки</li> </ol> | ОПК-5 | 31 |
| 16 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Полевые опыты делят на две большие группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лизиметрические опыты</li> <li>2. демонстрационные опыты</li> <li>3. географические опыты.</li> <li>4. агротехнические опыты (полевые)</li> <li>5. опыты по сортоиспытанию</li> </ol>                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 17 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>Краткосрочные опыты проводятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-2 года</li> <li>2. 10-15 лет</li> <li>3. 3-10 лет</li> <li>4. 2-3 месяца</li> <li>5. 6 месяцев</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 18 | <p>Тип заданий: закрытый</p> <p>По масштабности (по охвату) полевые опыты бывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. множественные производственные</li> <li>2. единичные и массовые (географические)</li> <li>3. разведывательные и демонстрационные</li> <li>4. предварительные и пробные</li> </ol>                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 19 | Тип заданий: закрытый<br>Многолетние опыты проводятся:<br>1. более 50 лет<br>2. 5-9 лет<br>3. 11-50 лет<br>4. 3-5 лет<br>5. 3-10 лет                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 20 | Тип заданий: закрытый<br>Многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов:<br>1. рендомизированный опыт<br>2. факториальный опыт<br>3. комбинированный опыт<br>4. стационарный опыт                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 21 | Тип заданий: закрытый<br>По форме опытные делянки бывают:<br>1. квадратные<br>2. вытянутые<br>3. треугольные<br>4. трапециевидные<br>5. прямоугольные<br>6. удлиненные                                                                                                                                                                                  | ОПК-5 | 31 |
| 22 | Тип заданий: закрытый<br>Организованные повторения в полевом опыте можно размещать следующими способами:<br>1. стандартным способом<br>2. ортогональным способом<br>3. сплошным способом<br>4. разбросанным способом<br>5. в шахматном порядке                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 23 | Тип заданий: закрытый<br>Оптимальная площадь делянки для культур сплошного посева:<br>1. 100-200 м <sup>2</sup><br>2. 50-100 м <sup>2</sup><br>3. 20-30 м <sup>2</sup><br>4. 200-500 м <sup>2</sup><br>5. 10-20 м <sup>2</sup>                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 24 | Тип заданий: закрытый<br>Оптимальная площадь делянки для пропашных культур:<br>1. 10-20 м <sup>2</sup><br>2. 50-100 м <sup>2</sup><br>3. 20-30 м <sup>2</sup><br>4. 100-200 м <sup>2</sup><br>5. 200-500 м <sup>2</sup>                                                                                                                                 | ОПК-5 | 31 |
| 25 | Тип заданий: закрытый<br>Рендомизированное (случайное) размещение вариантов в пределах каждого ряда и по отдельным блокам называется:<br>1. метод неорганизованных повторений<br>2. рендомизированный латинский прямоугольник<br>3. полная рендомизация<br>4. рендомизированный латинский квадрат                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 26 | Тип заданий: закрытый<br>При размещении вариантов в полевом опыте методом рендомизированного латинского прямоугольника необходимо выполнить следующее условие:<br>1. число вариантов должно быть четным<br>2. число вариантов должно быть нечетным<br>3. число вариантов должно быть кратно повторности<br>4. число вариантов не должно превышать 12-16 | ОПК-5 | 31 |
| 27 | Тип заданий: открытый<br>Комплексная наука, разрабатывающая теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества продукции, снижение                                                                                                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды -...                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |
| 28 | Тип заданий: открытый<br>Изучение, при котором исследователь искусственно вызывает явление или изменяет условия так, чтобы лучше выяснить сущность явления, происхождение, причинность и взаимосвязь предметов и явлений называется.....:                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 29 | Тип заданий: открытый<br>Количественная или качественная регистрация интересующих исследователя сторон развития явления, констатация наличия того или иного его состояния, признака или свойства называется....                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 30 | Тип заданий: открытый<br>Камера или комплекс камер, предназначенных для выращивания растений в искусственно регулируемых условиях, в которой изучают воздействие на растения различных факторов жизни, называется - .....                                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 31 | Тип заданий: открытый<br>Опыты, в которых изучается действие различных агротехнических приемов на урожай и качество продукции, с определением количественных показателей называются:                                                                                                                  | ОПК-5 | 31 |
| 32 | Тип заданий: открытый<br>Воспроизведение исследуемого явления в определенных условиях проведения эксперимента при возможности регистрации его результатов -...                                                                                                                                        | ОПК-5 | 31 |
| 33 | Тип заданий: открытый<br>Система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях - ....                                                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 34 | Тип заданий: открытый<br>Соответствие условий проведения полевого эксперимента, тем условиям, в которых будут реализовываться результаты эксперимента, называется.....:                                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 35 | Тип заданий: открытый<br>Совокупность ошибок, которые возникают под действием целого ряда факторов (как правило, неизвестных), эффекты действия которых столь незначительны, что их нельзя выделить и учесть в отдельности, и они искажают истинное значение измеряемой величины называют.....ошибки: | ОПК-5 | 31 |
| 36 | Тип заданий: открытый<br>Ошибки, которые искажают результаты исследований в определенном направлении, завышая или занижая результат, называются - .....шибки                                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 37 | Тип заданий: открытый<br>Сплошной посев какой-либо культуры, проводимый до эксперимента, для повышения однородности почвенного участка по плодородию, называется.....                                                                                                                                 | ОПК-5 | 31 |
| 38 | Тип заданий: открытый<br>Число одноименных делянок каждого варианта в данном полевым опыте называется .....                                                                                                                                                                                           | ОПК-5 | 31 |
| 39 | Тип заданий: открытый<br>Часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта называется –                                                                                                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 40 | Тип заданий: открытый<br>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.                                 | ОПК-5 | 31 |
| 41 | Тип заданий: открытый<br>Размещение вариантов, при котором порядок их следования в каждом повторении подчиняется определенной системе, называется .....                                                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 42 | Тип заданий: открытый<br>Элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта, называется:                                                                                                              | ОПК-5 | 31 |
| 43 | Тип заданий: открытый<br>Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты, называется -                                                                                                                                                                                           | ОПК-5 | 31 |
| 44 | Тип заданий: открытый<br>Опыты, в которых изучается действие различных агротехнических приемов на                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | урожай и качество продукции, с определением количественных показателей называются:                                                                                                                                                                                                                      |       |    |
| 45 | Тип заданий: открытый<br>Сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке опыта, и проводимый для выявления степени однородности почвенного плодородия называется.....                                                                                                                            | ОПК-5 | 31 |
| 46 | Тип заданий: открытый<br>Свойство условных единиц – растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта и т.п. отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях принято называть                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 47 | Тип заданий: открытый<br>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, называется....                                                                                | ОПК-5 | 31 |
| 48 | Тип заданий: открытый<br>Предположение о причине конкретных явлений, истинность которого в современном состоянии науки не может быть доказана, однако это предположение объясняет данные явления, которые без него необъяснимы называется.....                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 49 | Тип заданий: открытый<br>Часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта называется.....                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 50 | Тип заданий: открытый<br>Гипотеза об отсутствии реального различия между фактическими и ожидаемыми (теоретическими) наблюдениями называется:                                                                                                                                                            | ОПК-5 | 31 |
| 51 | Тип заданий: открытый<br>Кривая, которая характеризует зависимость урожая сельскохозяйственной культуры от изменения изучаемых градаций (доз) фактора, называется кривая                                                                                                                                | ОПК-5 | 31 |
| 52 | Тип заданий: открытый<br>Мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев, называется.....                                                                                                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 53 | Тип заданий: закрытый<br>Главнейшими требованиями, предъявляемыми к полевым работам в полевом опыте являются:<br>1. наличие современной техники<br>2. одновременность работ<br>3. равнокачественность работ<br>4. краткосрочность работ<br>5. агротехнический контроль работ<br>6. достоверность работ  | ОПК-5 | 31 |
| 54 | Тип заданий: закрытый<br>Ошибки вызывающие резкое искажение результатов эксперимента, и при наличии которых эксперимент теряет смысл, называются:<br>1. генеральные ошибки (совокупные)<br>2. существенные ошибки (значимые)<br>3. грубые ошибки (промахи)<br>4. типичные ошибки<br>5. абсурдные ошибки | ОПК-5 | 31 |
| 55 | Тип заданий: закрытый<br>Выключки подлежат участок, занимающий не более:<br>1. 50 % учетной площади делянки<br>2. 10 % учетной площади делянки<br>3. 5% учетной площади делянки<br>4. 25% учетной площади делянки                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 56 | Тип заданий: закрытый<br>Какие из видов ошибок являются неустраняемыми?<br>1) систематические<br>2) относительные<br>3) случайные<br>4) грубые                                                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 57 | Тип заданий: закрытый<br>На какую влажность пересчитывают урожай зерновых и зернобобовых культур?                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 1)12 %<br>2)13 %<br>3)14 %<br>4)15 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |    |
| 58 | Тип заданий: закрытый<br>Для пересчета урожая зерновых культур на стандартную влажность и 100 %-ную чистоту на момент уборки, необходимо знать:<br>1. влажность зерна<br>2. полевую всхожесть семян<br>3. натуру зерна<br>4. Засоренность зерна<br>5. содержание клейковины                                                                                                                                                                            | ОПК-5 | 31 |
| 59 | Тип заданий: закрытый<br>Учет 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, называется -<br>1. пробный метод<br>2. товарный метод<br>3. сплошной метод<br>4. дробный метод<br>5. выборочный метод                                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 60 | Тип заданий: закрытый<br>Альтернативная изменчивость является разновидностью:<br>1. произвольной изменчивости<br>2. качественной изменчивости<br>3. количественной изменчивости<br>4. корреляционной изменчивости<br>5. функциональной изменчивости                                                                                                                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 61 | Тип заданий: закрытый<br>Количественную изменчивость делят на следующие виды<br>1. прерывистая (дискретная) изменчивость<br>2. множественная изменчивость<br>3. бесконечная изменчивость<br>4. непрерывная изменчивость<br>5. постоянная (константная) изменчивость                                                                                                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 62 | Тип заданий: закрытый<br>Совокупность составляющих полевой опыт элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения повторений, делянок и вариантов на территории, метод учета урожая и организация опыта во времени, называется:<br>1. методология полевого опыта<br>2. планирование полевого опыта<br>3. стратегия полевого опыта<br>4. методика полевого опыта<br>5. вариабельность полевого опыта | ОПК-5 | 31 |
| 63 | Тип заданий: закрытый<br>Представленное математическое выражение $Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2}$ называется:<br>1. распределение (Госсета) Стьюдента<br>2. распределение Фишера.<br>3. нормальное (Гауссово) распределение<br>4. распределение Пирсона                                                                                                                                           | ОПК-5 | 31 |
| 64 | Тип заданий: закрытый<br>Эмпирически не проверенное предположение, предсказывающее существование некоторой зависимости между переменными или объектами, используемое для выработки предварительного плана научного исследования:<br>1. конкурирующая гипотеза<br>2. эвристическая гипотеза<br>3. Рабочая гипотеза<br>4. каузальная гипотеза                                                                                                            | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 5. предварительная гипотеза                                                                                                                                                                                                                                              |       |    |
| 65 | Тип заданий: закрытый<br><i>Репрезентативность</i> (представительность) выборки достигается:<br>1.случайностью отбора<br>2. достаточным объемом выборки<br>3.правильным определением границ изучаемой совокупности<br>4. системой отбора<br>5. генеральной совокупностью | ОПК-5 | 31 |
| 66 | Тип заданий: открытый<br>Вся исследуемая совокупность (ограниченная или неограниченная) из однородных биологических объектов, подлежащих изучению, называется.....                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 67 | Тип заданий: открытый<br>Множество объектов отобранных случайным образом из генеральной совокупности называется ....                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 68 | Тип заданий: открытый<br>Метод исследования когда по результатам изучения небольшой группы объектов (пробам почвы, площадкам для учета сорняков, растениям и т.д.) делают заключение о всей совокупности, называют ...                                                   | ОПК-5 | 31 |
| 69 | Тип заданий: открытый<br>Если фактическая разность между двумя средними ( $d = \bar{X}_2 - \bar{X}_1$ ) в эксперименте больше или равна НСР, то она считается .....                                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 70 | Тип заданий: открытый<br>Зависимость, при которой одному значению независимой переменной X (аргументу) соответствует несколько значений зависимой переменной Y(функции), называется:                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 71 | Тип заданий: открытый<br>Показатель, определяющий направление и тесноту (силу) вероятностной связи, называется коэффициент.....                                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 72 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен 0,65, то связь по силе (тесноте) считается....                                                                                                                                                            | ОПК-5 | 31 |
| 73 | Тип заданий: открытый<br>Критерий Фишера обозначается символом -                                                                                                                                                                                                         | ОПК-5 | 31 |
| 74 | Тип заданий: открытый<br>Статистическая характеристика, являющаяся основной мерой вариации (рассеивания) изучаемого признака, частное от деления суммы квадратов отклонений на число степеней свободы – это..                                                            | ОПК-5 | 31 |
| 75 | Тип заданий: открытый<br>Критерий Стьюдента обозначается символом (буквой) -                                                                                                                                                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 76 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции варьирует в интервале от 0 до +1 связь по направлению считается -                                                                                                                                                   | ОПК-5 | 31 |
| 77 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен 0,85, то связь по силе считается...                                                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 78 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен - 0,25, то связь по силе считается...                                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 79 | Тип заданий: закрытый<br>Случай, при котором единицы одной выборки связаны каким- то общим условием с единицами наблюдения другой:                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 80 | Тип заданий: закрытый<br>Ученый-математик разработчик теории дисперсионного анализа:                                                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 81 | Тип заданий: закрытый<br>Если обрабатывается однофакторный статистический комплекс, состоящий из нескольких независимых выборок, например l-вариантов вегетационного опыта, то общая изменчивость результативного признака, расчленяется на:                             | ОПК-5 | 31 |
| 82 | Тип заданий: закрытый<br>В схеме дисперсионного анализа вегетационного опыта не используется варьирование                                                                                                                                                                | ОПК-5 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                            |       |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 83  | Тип заданий: закрытый<br>Положительный эффект от совместного применения изучаемых факторов называется                                                                                                                      | ОПК-5 |    |
| 84  | Тип заданий: закрытый<br>Отрицательный эффект от взаимодействия факторов:                                                                                                                                                  | ОПК-5 | 31 |
| 85  | Тип заданий: закрытый<br>Наименьшую существенную разность при уровне вероятности 95 % определяют по формуле:                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 86  | Тип заданий: открытый<br>Если фактическая разность между средними больше или равна НСР, она:                                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 87  | Тип заданий: открытый<br>Критерий НСР указывает предельную ошибку для разности двух выборочных средних, то есть эта та минимальная разница, при которой различия в данном полевом опыте считаются:                         | ОПК-5 | 31 |
| 88  | Тип заданий: открытый<br>Статистическая величина, характеризующая количественную изменчивость признака - $S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$ :                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 89  | Тип заданий: открытый<br>Представленное математическое выражение $t = \frac{\bar{x} - \mu}{S_x}$ , называется:                                                                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 90  | Тип заданий: открытый<br>Коэффициент линейной корреляции показывает:                                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |
| 91  | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен - 0,25, то связь по силе считается                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 92  | Тип заданий: закрытый<br>Связь является «сильной» при коэффициенте корреляции:                                                                                                                                             | ОПК-5 | 31 |
| 93  | Тип заданий: открытый<br>При положительном значении коэффициента корреляции связь по направлению характеризуется как...                                                                                                    | ОПК-5 | 31 |
| 94  | Тип заданий: закрытый<br>Зависимость, при которой одному значению аргумента соответствует несколько значений функций:                                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 95  | Тип заданий: открытый<br>Квадрат коэффициента корреляции ( $r^2$ ) называется                                                                                                                                              | ОПК-5 | 31 |
| 96  | Тип заданий: открытый<br>Число свободно варьирующих величин с обозначением – $\nu$ (ню) называется:                                                                                                                        | ОПК-5 | 31 |
| 97  | Условием корреляционного анализа является необходимость подчинения совокупности по результативному и факториальному признакам, закону                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 98  | Тип заданий: закрытый<br>В агрономических исследованиях уравнение регрессии $Y = \bar{Y} + b_{yx}(X - \bar{X})$ позволяет:                                                                                                 | ОПК-5 | 31 |
| 99  | Тип заданий: открытый<br>Вид корреляции, при которой изучается зависимость между тремя и более признаками называется:                                                                                                      | ОПК-5 | 31 |
| 100 | Тип заданий: закрытый<br>Назовите показатель, отражающий долю тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора, в общем действии всех факторов на данное явление или объект (доля изменений функции): | ОПК-5 | 31 |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание                                         | Компетенция | ИДК          |
|---|----------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1 | Что понимают под методикой полевого опыта?         | ОПК-5       | 31;<br>У1;Н1 |
| 2 | Каково влияние элементов методики на ошибку опыта? | ОПК-5       | 31           |

|    |                                                                                                                                                    |       |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| 3  | Каковы методы размещения повторений, делянок и вариантов на делянках?                                                                              | ОПК-5 | 31       |
| 4  | Перечислить и охарактеризовать конкретные случайные методы размещения вариантов на делянках.                                                       | ОПК-5 | 31       |
| 5  | Как разместить варианты на делянках методом неорганизованных повторений, методом рендомизированных повторений и методом расщепленных делянок?      | ОПК-5 | У1       |
| 6  | Раскройте значение и перечислите виды контроля в опыте.                                                                                            | ОПК-5 | 31       |
| 7  | Перечислить источники возникновения ошибок в полевом опыте.                                                                                        | ОПК-5 | 31       |
| 8  | Дать понятие схемы полевого опыта.                                                                                                                 | ОПК-5 | 31       |
| 9  | Дать понятие об уравнильных и рекогносцировочных посевах.                                                                                          | ОПК-5 | 31       |
| 10 | Раскрыть значение и перечислить виды контроля в полевом опыте.                                                                                     | ОПК-5 | 31       |
| 11 | Каковы этапы научного исследования, осуществляемого методом полевого опыта?                                                                        | ОПК-5 | 31       |
| 12 | В чем сущность планирования полевого опыта?                                                                                                        | ОПК-5 | 31       |
| 13 | В чем особенности схем однофакторных полевых опытов с количественными градациями изучаемого фактора и факториальных многофакторных полевых опытов? | ОПК-5 | 31       |
| 14 | Как разместить варианты на делянках, если характер варьирования не изучаемых в опыте условий будет изменяться в трех направлениях.                 | ОПК-5 | 31       |
| 15 | Дать понятие фактора и явления в полевом опыте.                                                                                                    | ОПК-5 | 31       |
| 16 | Охарактеризовать ортогональную схему полевого опыта?                                                                                               | ОПК-5 | 31       |
| 17 | Перечислить основные разделы плана полевого опыта.                                                                                                 | ОПК-5 | 31       |
| 18 | Какие элементы полевого опыта указываются на плане участка, выбранного для исследований?                                                           | ОПК-5 | 31       |
| 19 | Что может быть объектом исследования в полевом опыте?                                                                                              | ОПК-5 | 31       |
| 20 | Дать понятие рабочей гипотезы.                                                                                                                     | ОПК-5 | 31       |
| 21 | Каковы основные требования к наблюдениям и учетам в полевом опыте?                                                                                 | ОПК-5 | 31       |
| 22 | Что такое представительность выборки?                                                                                                              | ОПК-5 | 31       |
| 23 | В чем преимущества рендомизированного отбора образцов и недостатки «типичных образцов»?                                                            | ОПК-5 | 31       |
| 24 | Выбор сроков проведения наблюдений и учетов в полевом опыте.                                                                                       | ОПК-5 | 31       |
| 25 | Виды работ при подготовке земельного участка под полевой опыт.                                                                                     | ОПК-5 | 31       |
| 26 | Какова техника закладки полевого опыта?                                                                                                            | ОПК-5 | 31       |
| 27 | Какие требования предъявляются к полевым и специальным работам на опытном участке?                                                                 | ОПК-5 | 31       |
| 28 | В чем сущность осмотра и подготовки полевого опыта к учету урожая?                                                                                 | ОПК-5 | 31       |
| 29 | Понятие о выключках и браковке в полевом опыте. Каковы требования к выключкам?                                                                     | ОПК-5 | 31<br>Н2 |
| 30 | Как готовить полевой опыт к уборке и учету урожая?                                                                                                 | ОПК-5 | У1<br>Н2 |
| 31 | Почему недопустимо учитывать урожай в основных опытах методом пробных площадок (метровок) и отдельными растениями?                                 | ОПК-5 | 31<br>Н2 |
| 32 | Методы поправок на изреженность посевов пропашных культур.                                                                                         | ОПК-5 | 31       |
| 33 | Инструменты и приспособления для разбивки участка под опыт.                                                                                        | ОПК-5 | 31; Н2   |
| 34 | Восстановление выпавших делянок.                                                                                                                   | ОПК-5 | 31       |
| 35 | Какие требования предъявляют к документации полевого опыта?                                                                                        | ОПК-5 | 31       |
| 36 | Какие существуют первичные документы и как их заполнять?                                                                                           | ОПК-5 | 31; Н1   |
| 37 | По какому плану оформлять научный отчет (статью, дипломную работу), какова их структура?                                                           | ОПК-5 | 31       |

|    |                                                                                                                                                        |       |        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| 38 | Каковы требования к оформлению таблиц, диаграмм, графиков?                                                                                             | ОПК-5 | 31, Н2 |
| 39 | Что понимают под генеральной и выборочной совокупностью, и какая связь между ними?                                                                     | ОПК-5 | 31     |
| 40 | Какова цель выборочного метода исследований?                                                                                                           | ОПК-5 | 31     |
| 41 | Чем различаются количественная и качественная изменчивость и их основные статистические показатели (параметры)?                                        | ОПК-5 | 31     |
| 42 | Понятие о нормальном распределении, t-распределении Стьюдента и других, которые приведены в учебнике.                                                  | ОПК-5 | 31     |
| 43 | Как подсчитать статистические характеристики выборки, включая доверительный интервал генеральной средней для 5%-ного и 1%-ного уровня значимости?      | ОПК-5 | У2     |
| 44 | В чем сущность нулевой гипотезы ( $H_0$ )?                                                                                                             | ОПК-5 | 31     |
| 45 | Напишите уравнения точечной и интервальной оценки параметров распределения. Чем они отличаются ?                                                       | ОПК-5 | У2     |
| 46 | Как пользоваться для оценки существенности выборочных средних НСР и t-критерием?                                                                       | ОПК-5 | У2     |
| 47 | Для чего и как пользуются критерием $\chi^2$ ?                                                                                                         | ОПК-5 | 31     |
| 48 | Как оценить принадлежность «сомнительных» вариант к совокупности по критерию $\tau$ ?<br>данные, если фактические регрессии больше теоретического?     | ОПК-5 | У1     |
| 49 | Как оценить различия между дисперсиями по критерию F?                                                                                                  | ОПК-5 | У1     |
| 50 | В чем сущность метода дисперсионного анализа и его преимущества по сравнению с другими статистическими методами обработки научной информации?          | ОПК-5 | 31     |
| 51 | В чем состоит нулевая гипотеза применительно к дисперсионному анализу?                                                                                 | ОПК-5 | 31     |
| 52 | Какой вывод надо сделать при сравнении $F_{\text{факт}}$ с $F_{\text{табл}}$ и в каком случае подсчитывают НСР?                                        | ОПК-5 | 31     |
| 53 | В каком случае достаточно подсчитать только ошибку опыта ( $S$ ) и как оформить итоговую таблицу?                                                      | ОПК-5 | 31     |
| 54 | Как найти табличное значение критерия Фишера?                                                                                                          | ОПК-5 | У2     |
| 55 | На какие части раскладывается общая сумма квадратов отклонений и число степеней свободы в дисперсионном комплексе вегетационного опыта?                | ОПК-5 | У2     |
| 56 | Что такое корреляционная и функциональная зависимость?                                                                                                 | ОПК-5 | 31     |
| 57 | Виды корреляционной зависимости. Приведите примеры.                                                                                                    | ОПК-5 | У2     |
| 58 | Как рассчитывать коэффициент корреляции и регрессии, а также стандартную ошибку и критерий существенности для прямолинейной корреляции и регрессии?    | ОПК-5 | У2     |
| 59 | Как определить существенность коэффициента корреляции?                                                                                                 | ОПК-5 | У2     |
| 60 | Понятие о коэффициенте детерминации.                                                                                                                   | ОПК-5 | У2     |
| 61 | Что показывает коэффициент регрессии?                                                                                                                  | ОПК-5 | У2     |
| 62 | Что показывает коэффициент регрессии?                                                                                                                  | ОПК-5 | У2     |
| 63 | С какой целью применяют ковариационный анализ и какова техника расчетов?                                                                               | ОПК-5 | У2     |
| 64 | В чем суть ковариационного анализа?                                                                                                                    | ОПК-5 | У2     |
| 65 | Какую роль играет автоматизация при интеграции цифровых технологий в экспериментальных исследованиях в области агрономии?                              | ОПК-5 | У1     |
| 66 | Какие системы поддержки принятия решений применяются в системе точного земледелия, и как они помогают при проведении полевого опыта?                   | ОПК-5 | У1     |
| 67 | Какие основные задачи решаются при использовании специализированного программного обеспечения для планирования и анализа данных полевого эксперимента? | ОПК-5 | У1     |

|    |                                                                                                              |       |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 68 | Какие методы используются для проведения опытов с дифференцированным применением средств защиты и удобрений? | ОПК-5 | У1 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                              |                               |                           |                       | Компетенция        | ИДК       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|-----------|
| 1 | Начертите схематический план опыта с размещением 5 вариантов методом латинского квадрата                                                                                                                                                          |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1;<br>Н1 |
| 2 | Начертите схематический план опыта с размещением 12 вариантов в трехкратной повторности методом латинского прямоугольника                                                                                                                         |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1;<br>Н1 |
| 3 | Начертите схематический план опыта с размещением 14 вариантов в четырехкратной повторности методом рендомизированных повторений                                                                                                                   |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1;<br>Н1 |
| 4 | Разработать схему полевого опыта по влиянию минеральных удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы. Разместить варианты методом рендомизированных повторений. n=5. Составить схем-план опыта.                                             |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1<br>Н2  |
| 5 | Разработать схему полевого опыта по применению гербицидов в посевах сахарной свеклы, против многолетних корнеотпрысковых сорняков. Разместить варианты методом рендомизированных повторений в два яруса. n=3. Составить схематический план опыта. |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1<br>Н2  |
| 6 | Спланировать полевой эксперимент по изучению сроков посева озимой пшеницы. Разместить варианты методом латинского прямоугольника (8 вариантов в четырехкратной повторности). Составить схематический план опыта.                                  |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1<br>Н2  |
| 7 | Для полевого опыта составить программу наблюдений и учетов: за подопытными растениями; за почвой; за сорными растениями; за болезнями и вредителями; за метеорологическими условиями                                                              |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У1<br>Н2  |
| 8 | Провести предварительную обработку урожайных данных по изучению эффективности доз удобрений под ячменем                                                                                                                                           |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У2;<br>Н2 |
|   | Вариант                                                                                                                                                                                                                                           | Повторность           | Размеры учетной деланки, м   |                               | Масса зерна с деланки, кг | Засоренность зерна, % | Влажность зерна, % |           |
|   | I(St)                                                                                                                                                                                                                                             | 1                     | 19,5                         | 8,0                           | 621                       | 5,6                   | 17,9               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                     | 196                          | 7,6                           | 58                        | 4,8                   | 17,8               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                     | 20,0                         | 7,5                           | 620                       | 3,0                   | 17,0               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                     | 19,2                         | 7,0                           | 640                       | 4,6                   | 17,1               |           |
|   | II                                                                                                                                                                                                                                                | 1                     | 18,5                         | 7,9                           | 65,1                      | 3,7                   | 16,1               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                     | 19,0                         | 7,9                           | 630                       | 5,4                   | 15,8               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                     | 187                          | 8,0                           | 622                       | 4,0                   | 16,0               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                     | 186                          | 7,8                           | 63,0                      | 2,0                   | 15,7               |           |
|   | III                                                                                                                                                                                                                                               | 1                     | 20,0                         | 7,9                           | 650                       | 3,4                   | 17,8               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                     | 19,0                         | 7,8                           | 642                       | 4,3                   | 17,0               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                     | 18,6                         | 8,0                           | 658                       | 3,6                   | 16,9               |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                     | 18,5                         | 7,8                           | 655                       | 4,9                   | 17,2               |           |
| 9 | Определите суммы квадратов отклонений, тремя разными способами:                                                                                                                                                                                   |                       |                              |                               |                           |                       | ОПК-5              | У2;<br>Н2 |
|   | Значение признака X (число сорняков шт/м <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                           | От выборочной средней |                              | От произвольного начала (A= ) |                           | От нуля (A=0)         |                    |           |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                   | (X- $\bar{X}$ )       | (X- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> | (X-A)                         | (X-A) <sup>2</sup>        | X                     | X <sup>2</sup>     |           |
|   | 14                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                              |                               |                           |                       |                    |           |
|   | 18                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                              |                               |                           |                       |                    |           |
|   | 20                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                              |                               |                           |                       |                    |           |
|   | 23                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                              |                               |                           |                       |                    |           |
|   | 27                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                              |                               |                           |                       |                    |           |

|                     | <table><tr><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>\Sigma</math></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n} =$ где $\bar{X}$ – выборочная средняя,<br>$\Sigma X$ - сумма всех членов данной выборки, $n$ - объем выборки.<br>Нахождение сумм квадратов разными способами:<br><b>1) от выборочной средней:</b> $\Sigma (X - \bar{X})^2 =$<br><b>2) от произвольного начала:</b> $(A= \quad)$ ;<br>$\Sigma (X - \bar{X})^2 = \Sigma (X - A)^2 - C =$<br>где $C = \frac{[\Sigma (X - A)]^2}{n}$ - корректирующий фактор =<br>$n$ - объем выборки.<br><b>3) от нуля:</b> $A= 0$ ;<br>корректирующий фактор $C= \frac{(\Sigma X)^2}{n} =$<br>$\Sigma (X - \bar{X})^2 = \Sigma X^2 - C=$ | 28                  |                                                  |                     |     |            |            |            |            | 25  |        |      |      |      |      |     |      | 15   |      |      |     |      |      |      |      | 19  |      |      |      |      |     |      |      | 23    |           |     |      |      |      |      |       | $\Sigma$  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-----|------------|------------|------------|------------|-----|--------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-------|-----------|-----|------|------|------|------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----------|
| 28                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 25                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 15                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 19                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 23                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| $\Sigma$            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 10                  | <p>Сгруппировать и определить статистические характеристики вариационного ряда и доверительный интервал. Постройте графическое изображение вариационной кривой.</p> <p>Значение признака X (густота стояния люцерны, шт/м<sup>2</sup>)</p> <table><tr><td>285</td><td>287</td><td>218</td><td>200</td><td>278</td><td>246</td><td>256</td><td>244</td></tr><tr><td>273</td><td>290</td><td>224</td><td>274</td><td>217</td><td>207</td><td>237</td><td>220</td></tr><tr><td>265</td><td>264</td><td>281</td><td>234</td><td>246</td><td>270</td><td>258</td><td>245</td></tr><tr><td>280</td><td>200</td><td>300</td><td>256</td><td>264</td><td>242</td><td>264</td><td>256</td></tr><tr><td>300</td><td>230</td><td>294</td><td>258</td><td>281</td><td>256</td><td>244</td><td>276</td></tr><tr><td>205</td><td>271</td><td>253</td><td>278</td><td>260</td><td>237</td><td>253</td><td>236</td></tr><tr><td>210</td><td>246</td><td>264</td><td>217</td><td>249</td><td>258</td><td>293</td><td>228</td></tr><tr><td>299</td><td>206</td><td>251</td><td>237</td><td>235</td><td>264</td><td>253</td><td>260</td></tr></table>                      | 285                 | 287                                              | 218                 | 200 | 278        | 246        | 256        | 244        | 273 | 290    | 224  | 274  | 217  | 207  | 237 | 220  | 265  | 264  | 281  | 234 | 246  | 270  | 258  | 245  | 280 | 200  | 300  | 256  | 264  | 242 | 264  | 256  | 300   | 230       | 294 | 258  | 281  | 256  | 244  | 276   | 205       | 271 | 253 | 278 | 260 | 237 | 253 | 236 | 210 | 246 | 264 | 217 | 249 | 258 | 293 | 228 | 299 | 206 | 251 | 237 | 235 | 264 | 253 | 260 | ОПК-5 | У2;<br>Н2 |
| 285                 | 287                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 218                 | 200                                              | 278                 | 246 | 256        | 244        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 273                 | 290                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 224                 | 274                                              | 217                 | 207 | 237        | 220        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 265                 | 264                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 281                 | 234                                              | 246                 | 270 | 258        | 245        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 280                 | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 300                 | 256                                              | 264                 | 242 | 264        | 256        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 300                 | 230                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 294                 | 258                                              | 281                 | 256 | 244        | 276        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 205                 | 271                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 253                 | 278                                              | 260                 | 237 | 253        | 236        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 210                 | 246                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 264                 | 217                                              | 249                 | 258 | 293        | 228        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 299                 | 206                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 251                 | 237                                              | 235                 | 264 | 253        | 260        |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 11                  | <p>Сравнить содержание гумуса (%) на 2-х вариантах полевого опыта. Сделать выводы о существенности различий выборочных средних по критерию Стьюдента (t-критерию)</p> <table><tr><th colspan="2">Независимая выборка</th><th colspan="2">Сопряженная выборка</th></tr><tr><th>Вариант №1</th><th>Вариант №2</th><th>Вариант №1</th><th>Вариант №2</th></tr><tr><td>4,3</td><td>3,8</td><td>6,3</td><td>4,3</td></tr><tr><td>5,2</td><td>4,6</td><td>5,7</td><td>5,1</td></tr><tr><td>4,6</td><td>3,9</td><td>4,9</td><td>3,9</td></tr><tr><td>5,8</td><td>4,1</td><td>5,2</td><td>4,2</td></tr><tr><td>5,3</td><td>4,0</td><td>4,7</td><td>3,8</td></tr><tr><td>5,7</td><td>3,7</td><td>6,2</td><td>4,5</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Независимая выборка |                                                  | Сопряженная выборка |     | Вариант №1 | Вариант №2 | Вариант №1 | Вариант №2 | 4,3 | 3,8    | 6,3  | 4,3  | 5,2  | 4,6  | 5,7 | 5,1  | 4,6  | 3,9  | 4,9  | 3,9 | 5,8  | 4,1  | 5,2  | 4,2  | 5,3 | 4,0  | 4,7  | 3,8  | 5,7  | 3,7 | 6,2  | 4,5  | ОПК-5 | У2;<br>Н2 |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| Независимая выборка |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Сопряженная выборка |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| Вариант №1          | Вариант №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вариант №1          | Вариант №2                                       |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 4,3                 | 3,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,3                 | 4,3                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 5,2                 | 4,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,7                 | 5,1                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 4,6                 | 3,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,9                 | 3,9                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 5,8                 | 4,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,2                 | 4,2                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 5,3                 | 4,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,7                 | 3,8                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 5,7                 | 3,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,2                 | 4,5                                              |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| 12                  | <p>Обработать методом дисперсионного анализа данные полевого опыта. Установите существенность различий между вариантами по критерию Фишера (F-критерий), рассчитать величину НСР<sub>05</sub></p> <table><tr><th rowspan="2">Вариант опыта</th><th colspan="4">Урожайность озимой пшеницы по повторностям, ц/га</th></tr><tr><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th></tr><tr><td>I (St)</td><td>36,0</td><td>37,0</td><td>38,0</td><td>36,5</td></tr><tr><td>II</td><td>45,0</td><td>49,0</td><td>49,8</td><td>47,2</td></tr><tr><td>III</td><td>40,0</td><td>42,3</td><td>45,2</td><td>44,1</td></tr><tr><td>IV</td><td>46,5</td><td>44,3</td><td>45,3</td><td>46,1</td></tr><tr><td>V</td><td>30,5</td><td>32,9</td><td>35,6</td><td>33,4</td></tr><tr><td>VI</td><td>39,1</td><td>41,0</td><td>40,0</td><td>42,1</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вариант опыта       | Урожайность озимой пшеницы по повторностям, ц/га |                     |     |            | I          | II         | III        | IV  | I (St) | 36,0 | 37,0 | 38,0 | 36,5 | II  | 45,0 | 49,0 | 49,8 | 47,2 | III | 40,0 | 42,3 | 45,2 | 44,1 | IV  | 46,5 | 44,3 | 45,3 | 46,1 | V   | 30,5 | 32,9 | 35,6  | 33,4      | VI  | 39,1 | 41,0 | 40,0 | 42,1 | ОПК-5 | У2;<br>Н2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| Вариант опыта       | Урожайность озимой пшеницы по повторностям, ц/га                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                  |                     |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
|                     | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | II                  | III                                              | IV                  |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| I (St)              | 36,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 37,0                | 38,0                                             | 36,5                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| II                  | 45,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 49,0                | 49,8                                             | 47,2                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| III                 | 40,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42,3                | 45,2                                             | 44,1                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| IV                  | 46,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 44,3                | 45,3                                             | 46,1                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| V                   | 30,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,9                | 35,6                                             | 33,4                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |
| VI                  | 39,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41,0                | 40,0                                             | 42,1                |     |            |            |            |            |     |        |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |      |      |     |      |      |       |           |     |      |      |      |      |       |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |           |

| 13                            | Обработать методом дисперсионного анализа данные полевого опыта (густота стояния ячменя на 1м2) 2×3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-5                         | У2;<br>Н2                                  |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|------|----|------|---------------------|-----|------|------|-----------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|---------------------|------|------|----------|------|------|-----|------|------|----|------|------|-----|------|------|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----------|-----------|----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|-----------|----|-----|-----|------|-------|-----------|
|                               | <table><tr><th rowspan="2">Фактор А<br/>(Обработка почвы)</th><th rowspan="2">Фактор В<br/>(Глубина заделки<br/>семян, см)</th><th colspan="3">Повторения</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td rowspan="3">На глубину<br/>22 см</td><td>3</td><td>289</td><td>268</td><td>280</td></tr><tr><td>6</td><td>310</td><td>315</td><td>320</td></tr><tr><td>9</td><td>256</td><td>250</td><td>262</td></tr><tr><td rowspan="3">На глубину<br/>15 см</td><td>3</td><td>246</td><td>234</td><td>232</td></tr><tr><td>6</td><td>315</td><td>335</td><td>348</td></tr><tr><td>9</td><td>326</td><td>322</td><td>326</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Фактор А<br>(Обработка почвы) | Фактор В<br>(Глубина заделки<br>семян, см) | Повторения |                       |                       | 1    | 2  | 3    | На глубину<br>22 см | 3   | 289  | 268  | 280                   | 6    | 310  | 315 | 320  | 9    | 256 | 250  | 262  | На глубину<br>15 см | 3    | 246  | 234      | 232  | 6    | 315 | 335  | 348  | 9  | 326  | 322  | 326 |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| Фактор А<br>(Обработка почвы) | Фактор В<br>(Глубина заделки<br>семян, см)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                            | Повторения |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                             | 2                                          | 3          |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| На глубину<br>22 см           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 289                           | 268                                        | 280        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 310                           | 315                                        | 320        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 256                           | 250                                        | 262        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| На глубину<br>15 см           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 246                           | 234                                        | 232        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 315                           | 335                                        | 348        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 326                           | 322                                        | 326        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 14                            | Вычислить коэффициент корреляции и определить степень зависимости между содержанием влаги (%) (X) и урожайностью озимой пшеницы, ц/га (У)<br><table><tr><td>№ пары</td><td>X, %</td><td>У, ц/га</td></tr><tr><td>1</td><td>23,5</td><td>30,6</td></tr><tr><td>2</td><td>22,6</td><td>31,6</td></tr><tr><td>3</td><td>24,8</td><td>32,8</td></tr><tr><td>4</td><td>25,1</td><td>36,1</td></tr><tr><td>5</td><td>22,0</td><td>29,3</td></tr><tr><td>6</td><td>20,0</td><td>29,0</td></tr><tr><td>7</td><td>21,4</td><td>32,1</td></tr><tr><td>8</td><td>19,4</td><td>27,2</td></tr><tr><td>9</td><td>24,1</td><td>31,6</td></tr><tr><td>10</td><td>23,3</td><td>30,0</td></tr><tr><td>11</td><td>28,0</td><td>45,3</td></tr><tr><td>12</td><td>26,5</td><td>37,2</td></tr><tr><td>13</td><td>18,5</td><td>20,1</td></tr><tr><td>14</td><td>15,5</td><td>17,9</td></tr><tr><td>15</td><td>19,7</td><td>22,3</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                            | № пары                        | X, %                                       | У, ц/га    | 1                     | 23,5                  | 30,6 | 2  | 22,6 | 31,6                | 3   | 24,8 | 32,8 | 4                     | 25,1 | 36,1 | 5   | 22,0 | 29,3 | 6   | 20,0 | 29,0 | 7                   | 21,4 | 32,1 | 8        | 19,4 | 27,2 | 9   | 24,1 | 31,6 | 10 | 23,3 | 30,0 | 11  | 28,0 | 45,3 | 12    | 26,5 | 37,2 | 13   | 18,5 | 20,1 | 14  | 15,5 | 17,9 | 15  | 19,7 | 22,3 | ОПК-5     | У2;<br>Н2 |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| № пары                        | X, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | У, ц/га                       |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 1                             | 23,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,6                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 2                             | 22,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 31,6                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 3                             | 24,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 32,8                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 4                             | 25,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36,1                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 5                             | 22,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 29,3                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 6                             | 20,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 29,0                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 7                             | 21,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 32,1                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 8                             | 19,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 27,2                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 9                             | 24,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 31,6                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 10                            | 23,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,0                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 11                            | 28,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 45,3                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 12                            | 26,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 37,2                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 13                            | 18,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,1                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 14                            | 15,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17,9                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 15                            | 19,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,3                          |                                            |            |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 15                            | Есть ли корреляция между урожаем зеленой массы кукурузы, ц/га (У1), сахарной свеклы, ц/га(У2) и горох, ц/га (У3) с июньскими осадками, мм (Х):<br><table><tr><td>№ пары</td><td>X</td><td>У1</td><td>У2</td><td>У3</td></tr><tr><td>1</td><td>42</td><td>168</td><td>234</td><td>8,3</td></tr><tr><td>2</td><td>55</td><td>191</td><td>250</td><td>9,9</td></tr><tr><td>3</td><td>124</td><td>278</td><td>309</td><td>11,5</td></tr><tr><td>4</td><td>31</td><td>132</td><td>190</td><td>10,2</td></tr><tr><td>5</td><td>76</td><td>310</td><td>280</td><td>17,3</td></tr><tr><td>6</td><td>73</td><td>300</td><td>275</td><td>19,5</td></tr><tr><td>7</td><td>125</td><td>250</td><td>420</td><td>20,1</td></tr><tr><td>8</td><td>57</td><td>180</td><td>262</td><td>15,1</td></tr><tr><td>9</td><td>29</td><td>110</td><td>182</td><td>10,2</td></tr><tr><td>10</td><td>31</td><td>132</td><td>190</td><td>16,2</td></tr><tr><td>11</td><td>48</td><td>170</td><td>240</td><td>12,8</td></tr><tr><td>12</td><td>95</td><td>250</td><td>300</td><td>19,8</td></tr></table>                                                                                                                           | № пары                        | X                                          | У1         | У2                    | У3                    | 1    | 42 | 168  | 234                 | 8,3 | 2    | 55   | 191                   | 250  | 9,9  | 3   | 124  | 278  | 309 | 11,5 | 4    | 31                  | 132  | 190  | 10,2     | 5    | 76   | 310 | 280  | 17,3 | 6  | 73   | 300  | 275 | 19,5 | 7    | 125   | 250  | 420  | 20,1 | 8    | 57   | 180 | 262  | 15,1 | 9   | 29   | 110  | 182       | 10,2      | 10 | 31 | 132 | 190 | 16,2 | 11  | 48  | 170 | 240 | 12,8  | 12        | 95 | 250 | 300 | 19,8 | ОПК-5 | У2;<br>Н2 |
| № пары                        | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | У1                            | У2                                         | У3         |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 1                             | 42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 168                           | 234                                        | 8,3        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 2                             | 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 191                           | 250                                        | 9,9        |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 3                             | 124                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 278                           | 309                                        | 11,5       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 4                             | 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 132                           | 190                                        | 10,2       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 5                             | 76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 310                           | 280                                        | 17,3       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 6                             | 73                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300                           | 275                                        | 19,5       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 7                             | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 250                           | 420                                        | 20,1       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 8                             | 57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 180                           | 262                                        | 15,1       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 9                             | 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 110                           | 182                                        | 10,2       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 10                            | 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 132                           | 190                                        | 16,2       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 11                            | 48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 170                           | 240                                        | 12,8       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 12                            | 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250                           | 300                                        | 19,8       |                       |                       |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 16                            | Сравнить методом ковариационного анализа хозяйственную эффективность различных фунгицидов в борьбе с болезнями яблони (х и у – соответственно урожай плодов с 1 дерева до закладки опыта и в опыте, кг)<br><table><tr><th rowspan="2">Вариант<br/>опыта</th><th rowspan="2">Препарат</th><th rowspan="2">Показатель</th><th colspan="4">Данные по повторениям</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Бордоская<br/>жидкость</td><td>X</td><td>80</td><td>72</td><td>78</td><td>86</td></tr><tr><td>У</td><td>93</td><td>105</td><td>112</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Байлетон</td><td>X</td><td>115</td><td>135</td><td>118</td><td>120</td></tr><tr><td>У</td><td>136</td><td>156</td><td>129</td><td>148</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Хорус</td><td>X</td><td>99</td><td>85</td><td>89</td><td>112</td></tr><tr><td>У</td><td>145</td><td>153</td><td>132</td><td>154</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Фитолавин</td><td>X</td><td>99</td><td>85</td><td>98</td><td>118</td></tr><tr><td>У</td><td>144</td><td>148</td><td>138</td><td>166</td></tr></table> | Вариант<br>опыта              | Препарат                                   | Показатель | Данные по повторениям |                       |      |    | 1    | 2                   | 3   | 4    | 1    | Бордоская<br>жидкость | X    | 80   | 72  | 78   | 86   | У   | 93   | 105  | 112                 | 120  | 2    | Байлетон | X    | 115  | 135 | 118  | 120  | У  | 136  | 156  | 129 | 148  | 3    | Хорус | X    | 99   | 85   | 89   | 112  | У   | 145  | 153  | 132 | 154  | 4    | Фитолавин | X         | 99 | 85 | 98  | 118 | У    | 144 | 148 | 138 | 166 | ОПК-5 | У2;<br>Н2 |    |     |     |      |       |           |
| Вариант<br>опыта              | Препарат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                            |            | Показатель            | Данные по повторениям |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                             | 2                                          | 3          |                       | 4                     |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 1                             | Бордоская<br>жидкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X                             | 80                                         | 72         | 78                    | 86                    |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | У                             | 93                                         | 105        | 112                   | 120                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 2                             | Байлетон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X                             | 115                                        | 135        | 118                   | 120                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | У                             | 136                                        | 156        | 129                   | 148                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 3                             | Хорус                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X                             | 99                                         | 85         | 89                    | 112                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | У                             | 145                                        | 153        | 132                   | 154                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
| 4                             | Фитолавин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X                             | 99                                         | 85         | 98                    | 118                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | У                             | 144                                        | 148        | 138                   | 166                   |      |    |      |                     |     |      |      |                       |      |      |     |      |      |     |      |      |                     |      |      |          |      |      |     |      |      |    |      |      |     |      |      |       |      |      |      |      |      |     |      |      |     |      |      |           |           |    |    |     |     |      |     |     |     |     |       |           |    |     |     |      |       |           |

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**

| №<br>п/п | Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ |
|----------|--------------------------------------------------------|
|          | Не предусмотрен                                        |

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**

| № | Содержание      | Компетенция | ИДК |
|---|-----------------|-------------|-----|
| 1 | Не предусмотрен |             |     |

**5.4. Система оценивания достижения компетенций****5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

| <b>ОПК-5</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |                                                                                                                 |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции <u>ОПК-5</u>                                                              |                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |
| Код                                                                                                         | Содержание                                                                                                      | вопросы к зачету        |
| <b>З1</b>                                                                                                   | Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии | 1-22                    |
| <b>У1</b>                                                                                                   | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности                       | 3, 5, 6, 10, 13         |
| <b>У2</b>                                                                                                   | Использует методологию анализа данных экспериментальных исследований в профессиональной деятельности            | 24-42                   |
| <b>Н1</b>                                                                                                   | Использует средства и методы работы с нормативно техническими, библиографическими и архивными источниками       | 1, 15, 19               |
| <b>Н2</b>                                                                                                   | Участвует в проведении и оформлении результатов экспериментальных исследований в профессиональной деятельности  | 24, 33, 34, 37, 41, 42  |

**5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля**

| <b>ОПК-5</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |                                                                                                                 |                         |                                 |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции <u>ОПК-5</u>                                                              |                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                                 |                                      |
| Код                                                                                                         | Содержание                                                                                                      | вопросы тестов          | вопросы для устного опроса      | задачи для проверки умений и навыков |
| <b>З1</b>                                                                                                   | Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии | 1-100                   | 1-4, 6-42, 44, 48-49, 50-53, 56 | -                                    |
| <b>У1</b>                                                                                                   | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной                                    | -                       | 1, 5, 30, 48, 49, 65-68         | 1-7                                  |

|           |                                                                                                                |   |                  |      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|------|
|           | деятельности                                                                                                   |   |                  |      |
| <b>У2</b> | Использует методологию анализа данных экспериментальных исследований в профессиональной деятельности           | - | 43-46, 54, 57-66 | 8-16 |
| <b>Н1</b> | Использует средства и методы работы с нормативно техническими, библиографическими и архивными источниками      | - | -                | 1-3  |
| <b>Н2</b> | Участвует в проведении и оформлении результатов экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | - | -                | 4-16 |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
|   | Глухих, М. А. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 100 с. — ISBN 978-5-507-53537-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/508893">https://e.lanbook.com/book/508893</a>                        | Учебное     | Основная               |
|   | Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. — Санкт-Петербург : ООО «Квадро», 2024. — 407 с. — ISBN 978-5-906371-08-9. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?pid=2242712">https://znanium.ru/catalog/document?pid=2242712</a>               | Учебное     | Основная               |
| 1 | Бурлов, С. П. Методика опытного дела: учебное пособие / С. П. Бурлов. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2022. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/300104">https://reader.lanbook.com/book/300104</a>                                                                   | Учебное     | Основная               |
| 2 | Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-394-04708-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?pid=2083277">https://znanium.ru/catalog/document?pid=2083277</a>      | Учебное     | Основная               |
| 3 | Белоусов, А. А. Основы научных исследований в агрономии. Практикум: учебное пособие / А.А. Белоусов, Е.Н. Белоусова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 180 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019483-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?pid=2123830">https://znanium.ru/catalog/document?pid=2123830</a> | Учебное     | Основная               |
| 4 | Усманов, Р. Р. Методика опытного дела (с расчетами в программе Excel): практикум: учебное пособие / Р. Р. Усманов, Н. Ф. Хохлов. — Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2020. — 155 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —                                                                                          | Учебное     | Основная               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|    | URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181218">https://e.lanbook.com/book/181218</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                |
| 5  | Методика опытного дела: учебное пособие / составитель Е. Г. Пивоварова ; под редакцией Г. Г. Морковкина. — Барнаул : АГАУ, 2021. — 107 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/240815#2">https://reader.lanbook.com/book/240815#2</a>                                                                                                                                                                                                         | Учебное       | Основная       |
| 6  | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агроном. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Учебное       | Основная       |
| 7  | Кирюшин Б. Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям и направлениям / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев - М.: КолосС, 2009 - 398 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебное       | Дополнительная |
| 8  | Основы планирования полевых экспериментов : учебное пособие / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. П. Пичугин, В. А. Воронков] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2012 .— 153 с. : ил. — Библиогр.: с. 142 - 143 .— URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf</a>                                                                                                                                   | Учебное       | Дополнительная |
| 9  | Моисейченко В. Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве: Учебник для вузов / В. Ф. Моисейченко, А. Х. Заверюха, М. Ф. Трифонова - Москва: Колос, 1994 - 383 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учебное       | Дополнительная |
| 10 | Методика опытного дела [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений для направления подготовки 35.03.04 Агрономия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра земледелия и защиты растений ; [сост. А. П. Пичугин] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4759 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b176132.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b176132.pdf</a> >. | Методическое  | Дополнительная |
| 11 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическое | Дополнительная |
| 12 | Земледелие: научно-производственный журнал / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, РАСХН, ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ООО "Редакция журнала "Земледелие". - Москва : Сельхозгиз, 1953-. <a href="http://jurzemledelie.ru/">http://jurzemledelie.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                          | Периодическое | Дополнительная |
| 13 | Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук .— Москва : Наука, 1964 -.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Периодическое | Дополнительная |
| 14 | Аграрная наука: Двухмесячный научно-теоретический журнал. - Москва, 1993-.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Периодическое | Дополнительная |
| 15 | Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал. - Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2014-.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Периодическое | Дополнительная |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение                                                              |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                                                                                    | Адрес доступа                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Перечень информационных систем Минсельхоза России                                                           | <a href="https://mcx.gov.ru/analytics/infosystems/?ysclid=ma120mgst4643061050">https://mcx.gov.ru/analytics/infosystems/?ysclid=ma120mgst4643061050</a> |
| 2 | Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ). | <a href="https://nsi.mcx.ru/">https://nsi.mcx.ru/</a>                                                                                                   |
| 3 | Единая Федеральная информационная система о землях сельхозназначения - ЕФИС ЗСН                             | <a href="https://efis.mcx.ru/efis">https://efis.mcx.ru/efis</a>                                                                                         |
| 4 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям                                         | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                                                                                               |
| 5 | Портал открытых данных РФ                                                                                   | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>                                                                                                 |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название                                                                                                | Размещение                                                                                                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)                               | <a href="http://opendata.mcx.ru/opendata/">http://opendata.mcx.ru/opendata/</a>                                                   |
| 2 | РосАгро - российский агропромышленный портал                                                            | <a href="https://rosagro-portal.ru/">https://rosagro-portal.ru/</a>                                                               |
| 3 | Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал                             | <a href="http://www.agroobzor.ru">http://www.agroobzor.ru</a>                                                                     |
| 4 | АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)        | <a href="http://www.cnshb.ru/">www.cnshb.ru/</a>                                                                                  |
| 5 | Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ).                                             | <a href="http://www.cnshb.ru/akdil/">http://www.cnshb.ru/akdil/</a>                                                               |
| 6 | Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию | <a href="https://gossortrf.ru/registry/?ysclid=ma13g5odo6685733032">https://gossortrf.ru/registry/?ysclid=ma13g5odo6685733032</a> |
| 7 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.                                                                   | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>                                                     |
| 8 | Справочник пестицидов и агрохимикатов                                                                   | <a href="https://www.agroxxi.ru/goshandbook">https://www.agroxxi.ru/goshandbook</a>                                               |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины контактной работы

| <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение: операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС, пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice, программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge, антивирусная программа DrWeb ES, программа-архиватор 7-Zip, мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, платформа онлайн-обучения eLearning server, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: учебный центр Bayer, комплект учебной мебели, столы стулья, шкаф, учебные пособия, стенды, учебно-методическая литература демонстрационное оборудование: мультимедийный проектор, электронная доска, используемое программное обеспечение: операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС, пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice, программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge, антивирусная программа DrWeb ES, программа-архиватор 7-Zip, мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, платформа онлайн-обучения eLearning server</p> | <p>394087, Воронежская область,<br/>г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,<br/>а. 268</p> <p>394087, Воронежская область,<br/>г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,<br/>246 а</p>                                                                                                       |

### 7.1.2. Для самостоятельной работы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows /Linux /Ред ОС, пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice, программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge, антивирусная программа DrWeb ES, программа-архиватор 7-Zip, мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, платформа онлайн-обучения eLearning server , система компьютерного тестирования AST Test</p> | <p>394087, Воронежская область,<br/>г. Воронеж,<br/>ул. Мичурина, ,1, а.232 а</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название                                         | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Пакет статистической обработки данных Statistica | ПК ауд.122а (К1)         |
| 2 | Геоинформационная система ObjectLand             | ПК в локальной сети ВГАУ |

## 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина          | ФИО заведующего кафедрой |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Математика и математическая статистика        | Математики и физики                                 | Шишкина Л.А.             |
| Почвоведение                                  | Агрохимии, почвоведения и агроэкологии              | Гасанова Е.С.            |
| Механизация растениеводства;                  | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский В.И.          |
| Земледелие                                    | Земледелия и защиты растений                        | Несмеянова М.А.          |
| Агрохимия                                     | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Гасанова Е.С.            |
| Растениеводство                               | Растениеводства                                     | Образцов В.Н.            |
| Защита растений                               | Земледелия и защиты растений                        | Несмеянова М.А.          |
| Агрометеорология                              | Плодоводства и овощеводства                         | Ноздрачева Р.Г.          |
| Плодоводство                                  | Плодоводства и овощеводства                         | Ноздрачева Р.Г.          |
| Овощеводство                                  | Плодоводства и овощеводства                         | Ноздрачева Р.Г.          |
| Кормопроизводство и луговое хозяйство         | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Образцов В.Н.            |
| Семеноводство полевых культур                 | Селекции, семеноводства и биотехнологии             | Голева Г.Г.              |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо,<br>проводившее провер-<br>ку: Ф.И.О., должность                                                                                                           | Дата                               | Потребность<br>в корректировке<br>указанием соот-<br>ветствующих раз-<br>делов рабочей<br>программы | Информация о<br>внесенных<br>изменениях |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Заведующая<br>кафедрой<br>земледелия<br>и защиты растений,<br>проф.<br>Несмеянова М.А.<br> | Протокол<br>№ 9 от<br>12.05.2026 г | Не требуется<br><br>Рабочая програм-<br>ма<br>актуализирована<br>на<br>2026-2027уч. г.              | -                                       |
|                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                                     |                                         |