

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.

« 16 »  2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.26 Методика опытного дела**  
(указывается индекс и название дисциплины)

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Земледелия и защиты растений

Разработчик рабочей программы: доцент каф. Земледелия и защиты растений,  
канд. с.-х. наук,  
Пичугин Александр Павлович

Воронеж -2025 г.

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 (№ 10 от 10.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой

подпись

(Пичугин А.П.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №11 от 16.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии

подпись

Несмеянова М.А.

***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, умений и навыков по основным методам научных исследований, методологии научного поиска, современным способами обработки и анализа научной информации, с целью разработки системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

### **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, лизиметрический, 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 "« Методика опытного дела» " располагается в обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" и является обязательной дисциплиной.

#### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Методика опытного дела» взаимосвязана со следующими дисциплинами: Математика и математическая статистика, Почвоведение с основами географии почв, Механизация растениеводства; Агрометеорология; Земледелие; Растениеводство; Агрохимия; Интегрированная защита растений; Кормопроизводство и луговое хозяйство; Плодоводство; Овощеводство.

## 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                    | <b>З1</b> | Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии                                                                        |
|             |                                                                                                                                 | ИД-2<br>ОПК-5                    | <b>У1</b> | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности                                                                                              |
|             |                                                                                                                                 | ИД-3<br>ОПК-5                    | <b>Н1</b> | Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии                                                      |
| ПК-1        | Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов | ПК-1.1<br>ИД-1                   | <b>З1</b> | Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования.                                                                                                                |
|             |                                                                                                                                 | ПК-1.2<br>ИД-2                   | <b>З2</b> | Знает методы статистической обработки экспериментальных данных                                                                                                                         |
|             |                                                                                                                                 | ПК-1.3<br>ИД-3                   | <b>У1</b> | Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы                                                                                                                                |
|             |                                                                                                                                 | ПК-1.4<br>ИД-4                   | <b>Н1</b> | Проводит статистическую обработку результатов опытов                                                                                                                                   |
|             |                                                                                                                                 | ПК-1.5<br>ИД-5                   | <b>Н2</b> | Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии |

**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                                                                        | Выберите форму обучения на листе расчет | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|
|                                                                                   | 3                                       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3 / 108                                 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 56,15                                   | 56,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 51,85                                   | 51,85   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 56,00                                   | 56,00   |
| лекции                                                                            | 28                                      | 28,00   |
| лабораторные-всего                                                                | 28                                      | 28,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 43,00                                   | 43,00   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15                                    | 0,15    |
| 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   |

#### 3.2. Заочная форма обучения *отсутствует*

### 4. Содержание дисциплины

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

##### **РАЗДЕЛ 1. Методы агрономических исследований.**

*Подраздел 1.1. Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса.*

История развития опытного дела в России. Роль отечественных ученых в совершенствовании методов исследования. Состояние и проблемы в научно-исследовательской работе. Структура научных учреждений России.

*Подраздел 1.2. Классификация методов исследования.*

Методология научных исследований. Классификация и характеристика современных методов исследований в научной агрономии. Полевой опыт, требования предъявляемые к нему. Классификация полевых опытов. Особенности условий проведения полевого опыта. Выбор и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.

*Подраздел 1.3. Основные элементы методики полевого опыта.*

Структура методики полевого опыта. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Характеристика современных методов размещения вариантов по деланкам опыта.

*Подраздел 1.4. Планирование полевого эксперимента.*

Последовательность планирования. Патентно-информационный поиск. Разработка схем однофакторных экспериментов. Понятие о кривой отклика. Планирование схем многофакторного эксперимента. Принципы построения моделей при изучении биологических объектов. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов.

*Подраздел 1.5. Техника закладки и проведения эксперимента.*

Последовательность закладки опытов. Полевые работы на опытном участке и требования к ним. Специальные работы по уходу за опытом. Понятие о выключках. Методы учета урожая. Особенности учета урожая отдельных культур. Предварительная обработка опытных данных. Документация и отчетность в опыте.

**РАЗДЕЛ 2. Статистические методы обработки экспериментальных данных.**

*Подраздел 2.1. Совокупность и выборки.*

Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. Критерий существенности.

*Подраздел 2.2. Статистические методы проверки гипотез.*

Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Оценка существенности разности средних по *t*-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» даты к совокупности. Оценка разных по критерию Фишера (*F*).

*Подраздел 2.3. Дисперсионный анализ в опытном деле.*

Сущность и основы метода. Оценка существенности разности между выборочными средними. Модели дисперсионного анализа экспериментов разной структуры. Преобразования исходных данных.

*Подраздел 2.4. Корреляционный и регрессионный анализы в опытной работе.*

Значение и использование методов в научном поиске. Множественная и криволинейная корреляция в эксперименте. Корреляционный и регрессионный анализы-база моделирования условий эксперимента. Корреляционный анализ в совершенствовании методики эксперимента в агрономии. Пробит-анализ в научном поиске.

*Подраздел 2.5 Ковариационный анализ*

*Подраздел 2.6 Понятие о пробит-анализе*

**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. Методы агрономических исследований.</b>                            |                   |    |    |    |
| <i>Подраздел 1.1. Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса.</i> | 2                 |    |    | 5  |
| <i>Подраздел 1.2. Классификация методов исследования.</i>                       | 4                 | 2  |    |    |
| Понятие о полевом эксперименте                                                  |                   | 2  |    | 5  |

продолжение таблицы 4.2.1

|                                                                 |   |   |  |   |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|--|---|
| <i>Подраздел 1.3. Основные элементы методики полевого опыта</i> | 4 | 2 |  | 5 |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|--|---|

|                                                                                |    |    |  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|------|
| <i>Подраздел 1.4. Планирование полевого эксперимента.</i>                      | 2  |    |  |      |
| Планирование полевого опыта                                                    |    | 4  |  | 5    |
| <i>Подраздел 1.5. Техника закладки и проведения эксперимента</i>               | 2  |    |  | 5    |
| Учет урожая и предварительная обработка урожайных данных                       |    | 4  |  | 5    |
| <i>РАЗДЕЛ 2. Статистические методы обработки экспериментальных данных.</i>     | 4  |    |  | 3,5  |
| <i>Подраздел 2.1. Совокупность и выборки</i>                                   |    |    |  |      |
| Статистические характеристики количественной изменчивости.                     |    | 2  |  | 5    |
| Оценка существенности разности средних по t-критерию Стьюдента                 |    | 2  |  | 5    |
| <i>Подраздел 2.3. Дисперсионный анализ в опытном деле.</i>                     | 4  |    |  | 5    |
| Дисперсионный анализ экспериментов разной структуры.                           |    | 4  |  | 5    |
| Дисперсионный анализ многофакторного эксперимента                              |    | 2  |  | 5    |
| <i>Подраздел 2.4. Корреляционный и регрессионный анализы в опытной работе.</i> | 4  |    |  |      |
| Расчёты линейной корреляция                                                    |    | 2  |  | 5    |
| Понятие о регрессии                                                            |    |    |  |      |
| Множественная корреляция и регрессия                                           |    |    |  | 5    |
| <i>Подраздел 2.5 Ковариационный анализ</i>                                     | 2  | 2  |  | 5    |
| <i>Подраздел 2.6 Понятие о пробит-анализе</i>                                  |    |    |  | 5    |
| Всего                                                                          | 28 | 28 |  | 78,5 |

4.2.2. Заочная форма обучения  
отсутствует

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Методика полевого опыта : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной формы обучения для направления 35.03.04 "Агрономия [А.П. Пичугин.]; Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— <URL: <http://catalog.vsau.ru/elib/metod/>>

| № п/п | Тема самостоятельной работы                              | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объём, ч       |
|-------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | форма обучения |
| 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                                                                                                                                                           | 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> . Стр. 3-62 | 5              |
| 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                                                                                             | 5              |



продолжение таблицы 4.3

|   |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 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 аг-рон. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с<br>Стр. 85-95.                                                                     | 5    |
| 5 | Краткая история математической статистики.<br>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                                                                     | 13,5 |
| 6 | Дисперсионный анализ экспериментов разной структуры.<br>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                                                                    | 15   |
| 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/b49">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b49</a> | 5    |
| 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                                                                    | 5    |

|     |                          |                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 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 агроном. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с. Стр. 245-251 | 5    |
| Все |                          |                                                                                                                                                                                                                                             | 78,5 |

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                                                                                                                                  | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Подраздел 1.1. Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса.                                                                                              | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 1.2. Классификация методов исследования. Понятие о полевым эксперименте                                                                                     | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 1.3. Основные элементы методики полевого опыта                                                                                                              | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 1.4. Планирование полевого эксперимента. Планирование полевого опыта                                                                                        | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 1.5. Техника закладки и проведения эксперимента. Учет урожая и предварительная обработка урожайных данных                                                   | ОПК-5       | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| РАЗДЕЛ 2. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Подраздел 2.1. Совокупность и выборки. Статистические характеристики количественной изменчивости. | ПК-1        | З1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Оценка существенности разности средних по t-критерию (критерию Стьюдента)                                                                                             | ПК-1        | З2                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 2.3. Дисперсионный анализ в опытном деле. Дисперсионный анализ экспериментов разной структуры                                                               | ПК-1        | З2                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Дисперсионный анализ многофакторного эксперимента                                                                                                                     | ПК-1        | З2                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |
|                                                                                                                                                                       |             | Н1                               |
| Подраздел 2.4. Корреляционный и регрессионный анализы в опытной работе.                                                                                               | ПК-1        | З2                               |
|                                                                                                                                                                       |             | У1                               |

|                                                                                          |      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| Расчёты линейной корреляция. Понятие о регрессии<br>Множественная корреляция и регрессия |      | H1 |
| Подраздел 2.5 Ковариационный анализ                                                      | ПК-1 | З2 |
|                                                                                          |      | У1 |
|                                                                                          |      | H1 |
| Подраздел 2.6 Понятие о пробит-анализе                                                   | ПК-1 | З1 |
|                                                                                          |      | З2 |
|                                                                                          |      | У1 |
|                                                                                          |      | H1 |

## 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 ошибок 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 предусмотрена |             |     |

**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  |
| 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  |
| 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.                                                                  | ПК-1        | 31  |
| 6  | Понятие о схеме полевых опытов.                                                                                                                 | ПК-1        | 31  |
| 7  | Обоснование выбора и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы                                          | ПК-1        | 31  |
| 8  | Территориальная изменчивость плодородия почвы на опытном участке.                                                                               | ПК-1        | 31  |
| 9  | Виды ошибок в полевом опыте, источники их возникновения.                                                                                        | ПК-1        | 31  |
| 10 | Основные элементы методики полевого опыта.                                                                                                      | ПК-1        | 31  |
| 11 | Повторности полевого опыта, расчет на основе данных рекогносцировочного посева.                                                                 | ПК-1        | 31  |
| 12 | Способы размещения повторений и делянок в опыте.                                                                                                | ПК-1        | 31  |
| 13 | Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта. Современные методы размещения вариантов и условия их применения в опытной работе. | ПК-1        | 31  |
| 14 | Техника закладки полевого опыта.                                                                                                                | ПК-1        | 31  |
| 15 | Полевые работы на опытном участке и требования, предъявляемые к ним. Специальные работы в полевом опыте.                                        | ПК-1        | 31  |
| 16 | Уборка и учет урожая. Понятие о выключках.                                                                                                      | ПК-1        | 31  |
| 17 | Особенности учета урожая отдельных культур.                                                                                                     | ПК-1        | 31  |
| 18 | Методы поправок на изреженность посевов культур.                                                                                                | ПК-1        | 31  |
| 19 | Документация и отчетность в полевом опыте. Основные требования к научному отчету                                                                | ПК-1        | 31  |
| 20 | Первичная обработка урожайных данных, составление таблицы урожая.                                                                               | ПК-1        | 32  |
| 21 | Методика полевых опытов по защите почв от эрозии.                                                                                               | ПК-1        | 32  |
| 22 | Особенности проведения опытов в условиях орошения.                                                                                              | ПК-1        | 32  |
| 23 | Проведение полевых опытов в производстве                                                                                                        | ПК-1        | 32  |
| 24 | Использование методов математической статистики в планировании и обработки результатов опыта.                                                   | ПК-1        | 32  |
| 25 | Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.                                                                                                | ПК-1        | 32  |
| 26 | Статистические характеристики количественной изменчивости.                                                                                      | ПК-1        | 32  |
| 27 | Эмпирические и теоретические распределения, понятие о нулевой гипотезе и методе ее проверки.                                                    | ПК-1        | 32  |
| 28 | Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» даты к совокупности.                                                                          | ПК-1        | 32  |
| 29 | Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию (сопряженные и независимые выборки).                                            | ПК-1        | 32  |
| 30 | Сущность и основы дисперсионного анализа.                                                                                                       | ПК-1        | 32  |
| 31 | Схема дисперсионного анализа результатов вегетационного опыта.                                                                                  | ПК-1        | 32  |
| 32 | Схема дисперсионного анализа, заложенного методом рендомизированных повторений, латинским квадратом и прямоугольником.                          | ПК-1        | 32  |
| 33 | Особенности обработки данных методом дисперсионного анализа                                                                                     | ПК-1        | 32  |

|    |                                                                                                                |      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | многофакторного полевого опыта.                                                                                |      |    |
| 34 | Преобразование дат при обработке результатов исследований.                                                     | ПК-1 | 32 |
| 35 | Доверительные интервалы и критерии существенности.                                                             | ПК-1 | 32 |
| 36 | Понятие о корреляционной и функциональной зависимостях.<br>Понятие о множественной и криволинейной корреляции. | ПК-1 | 32 |
| 37 | Коэффициент корреляции и оценка существенности прямолинейной корреляции.                                       | ПК-1 | 32 |
| 38 | Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии.                                                                  | ПК-1 | 32 |
| 39 | Понятие о ковариации и условия ее применения.                                                                  | ПК-1 | 32 |
| 40 | Понятие о пробит-анализе                                                                                       | ПК-1 | 32 |

#### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

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

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

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

### 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:<br>1. лабораторно-полевой опыт<br>2. полный факториальный эксперимент<br>3. лабораторный эксперимент<br>4. факториальный опыт<br>5. вегетационный эксперимент | ОПК-5       | 31  |
| 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                                                                                         | ОПК-5       | 31  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 2 опытные станции<br>3 научные отделы<br>4 опорные пункты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
| 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 | Тип заданий: закрытый<br>Исследование, проводимое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия и взаимодействия факторов жизни растений на урожай растений и его качество называется:<br>1. производственный сельскохозяйственный опыт<br>2. полевой сельскохозяйственный опыт<br>3. полный факториальный опыт<br>4. лабораторно-полевой опыт                                       | ОПК-5 | 31 |
| 12 | Тип заданий: закрытый<br>Что называют схемой эксперимента?<br>1. размещение вариантов и повторений на опытном участке<br>2. совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей<br>3. чертеж, на котором размещены границы эксперимента                                                                                                                                                       | ОПК-5 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 4.перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |
| 13 | Тип заданий: закрытый<br>К полевому опыту предъявляют следующие основные требования:<br>1. краткосрочность опыта<br>2. функциональная зависимость<br>3. типичность опыта<br>4. принцип единственного различия<br>5. проведение опыта на специально выделенном участке<br>6. учет урожая и достоверность опыта по существу                                                                                                        | ОПК-5 | 31 |
| 14 | Тип заданий: закрытый<br>Какие виды ошибок возникают при проведении полевого эксперимента:<br>1. случайные<br>2. систематические<br>3. грубые<br>4. взвешенные<br>5. выборочные<br>6. существенные                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-5 | 31 |
| 15 | Тип заданий: закрытый<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, но они искажают истинное значение измеряемой величины называют:<br>1. статистические ошибки<br>2. систематические ошибки<br>3. случайные ошибки<br>4. незначительные ошибки<br>5. неизвестные ошибки | ОПК-5 | 31 |
| 16 | Тип заданий: закрытый<br>Полевые опыты делят на две большие группы:<br>1. лизиметрические опыты<br>2. демонстрационные опыты<br>3. географические опыты.<br>4. агротехнические опыты (полевые)<br>5. опыты по сортоиспытанию                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |
| 17 | Тип заданий: закрытый<br>Краткосрочные опыты проводятся:<br>1. 1-2 года<br>2. 10-15 лет<br>3. 3-10 лет<br>4. 2-3 месяца<br>5. 6 месяцев                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5 | 31 |
| 18 | Тип заданий: закрытый<br>По масштабности (по охвату) полевые опыты бывают:<br>1. множественные производственные<br>2. единичные и массовые (географические)<br>3. разведывательные и демонстрационные<br>4. предварительные и пробные                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                                     | ОПК-5 | 31 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|    | 4. стационарный опыт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |
| 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 ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды -...                                                                                                                         | ПК-1  | 31 |
| 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.....:                                                                                                               | ПК-1  | 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....                                                                                                                                         | ПК-1  | 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 - .....                                                                                                                               | ПК-1  | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 31 | Тип заданий: открытый<br>Опыты, в которых изучается действие различных агротехнических приемов на урожай и качество продукции, с определением количественных показателей называются:                                                                                                                  | ПК-1 | 31 |
| 32 | Тип заданий: открытый<br>Воспроизведение исследуемого явления в определенных условиях проведения эксперимента при возможности регистрации его результатов - ....                                                                                                                                      | ПК-1 | 31 |
| 33 | Тип заданий: открытый<br>Система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях - ....                                                                                                                                    | ПК-1 | 31 |
| 34 | Тип заданий: открытый<br>Соответствие условий проведения полевого эксперимента, тем условиям, в которых будут реализовываться результаты эксперимента, называется.....:                                                                                                                               | ПК-1 | 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: | ПК-1 | 31 |
| 36 | Тип заданий: открытый<br>Ошибки, которые искажают результаты исследований в определенном направлении, завышая или занижая результат, называются - .....шибки                                                                                                                                          | ПК-1 | 31 |
| 37 | Тип заданий: открытый<br>Сплошной посев какой-либо культуры, проводимый до эксперимента, для повышения однородности почвенного участка по плодородию, называется.....                                                                                                                                 | ПК-1 | 31 |
| 38 | Тип заданий: открытый<br>Число одноименных делянок каждого варианта в данном полевым опыте называется.....                                                                                                                                                                                            | ПК-1 | 31 |
| 39 | Тип заданий: открытый<br>Часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта называется –                                                                                                                                                                      | ПК-1 | 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.                                 | ПК-1 | 31 |
| 41 | Тип заданий: открытый<br>Размещение вариантов, при котором порядок их следования в каждом повторении подчиняется определенной системе, называется .....                                                                                                                                               | ПК-1 | 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:                                                                                                              | ПК-1 | 31 |
| 43 | Тип заданий: открытый<br>Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты, называется -                                                                                                                                                                                           | ПК-1 | 31 |
| 44 | Тип заданий: открытый<br>Опыты, в которых изучается действие различных агротехнических приемов на урожай и качество продукции, с определением количественных показателей называются:                                                                                                                  | ПК-1 | 31 |
| 45 | Тип заданий: открытый<br>Сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке опыта, и проводимый для выявления степени однородности почвенного плодородия называется.....                                                                                                                          | ПК-1 | 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                                                                                                        | ПК-1 | 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....                                                                              | ПК-1 | 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.....                                                        | ПК-1 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 49 | Тип заданий: открытый<br>Часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта называется.....                                                                                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 50 | Тип заданий: открытый<br>Гипотеза об отсутствии реального различия между фактическими и ожидаемыми (теоретическими) наблюдениями называется:                                                                                                                                                            | ПК-1 | 31 |
| 51 | Тип заданий: открытый<br>Кривая, которая характеризует зависимость урожая сельскохозяйственной культуры от изменения изучаемых градаций (доз) фактора, называется кривая                                                                                                                                | ПК-1 | 31 |
| 52 | Тип заданий: открытый<br>Мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев, называется.....                                                                                                                                             | ПК-1 | 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  | ПК-1 | 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 | ПК-1 | 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                                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 56 | Тип заданий: закрытый<br>Какие из видов ошибок являются неустраняемыми?<br>1) систематические<br>2) относительные<br>3) случайные<br>4) грубые                                                                                                                                                          | ПК-1 | 31 |
| 57 | Тип заданий: закрытый<br>На какую влажность пересчитывают урожай зерновых и зернобобовых культур?<br>1)12 %<br>2)13 %<br>3)14 %<br>4)15 %                                                                                                                                                               | ПК-1 | 31 |
| 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                             | ПК-1 | 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                                                | ПК-1 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | 3. сплошной метод<br>4. дробный метод<br>5. выборочный метод                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |
| 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                                                                                                                                                                                                 | ПК-1 | 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                                                                                                                                                                                 | ПК-1 | 31 |
| 62 | Тип заданий: закрытый<br>Совокупность слагающих 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 | ПК-1 | 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) Стюдента<br>2. распределение Фишера.<br>3. нормальное (Гауссово) распределение<br>4. распределение Пирсона                                                                                                                                         | ПК-1 | 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<br>5. предварительная гипотеза                                                                          | ПК-1 | 31 |
| 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                                                                                                                                                                            | ПК-1 | 31 |
| 66 | Тип заданий: открытый<br>Вся исследуемая совокупность (ограниченная или неограниченная) из однородных биологических объектов, подлежащих изучению, называется.....                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1 | 31 |
| 67 | Тип заданий: открытый<br>Множество объектов отобранных случайным образом из генеральной совокупности называется ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-1 | 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 ...                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1 | 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 .....                                                                            | ПК-1 | 31 |
| 70 | Тип заданий: открытый<br>Зависимость, при которой одному значению независимой переменной X (аргументу) соответствует несколько значений зависимой переменной Y(функции), называется:                                                         | ПК-1 | 31 |
| 71 | Тип заданий: открытый<br>Показатель, определяющий направление и тесноту (силу) вероятностной связи, называется коэффициент....                                                                                                               | ПК-1 | 31 |
| 72 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен 0,65, то связь по силе (тесноте) считается....                                                                                                                                | ПК-1 | 31 |
| 73 | Тип заданий: открытый<br>Критерий Фишера обозначается символом -                                                                                                                                                                             | ПК-1 | 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..                                | ПК-1 | 31 |
| 75 | Тип заданий: открытый<br>Критерий Стьюдента обозначается символом (буквой) -                                                                                                                                                                 | ПК-1 | 31 |
| 76 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции варьирует в интервале от 0 до +1 связь по направлению считается -                                                                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 77 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен 0,85, то связь по силе считается...                                                                                                                                           | ПК-1 | 31 |
| 78 | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен - 0,25, то связь по силе считается...                                                                                                                                         | ПК-1 | 31 |
| 79 | Тип заданий: закрытый<br>Случай, при котором единицы одной выборки связаны каким- то общим условием с единицами наблюдения другой:                                                                                                           | ПК-1 | 32 |
| 80 | Тип заданий: закрытый<br>Ученый-математик разработчик теории дисперсионного анализа:                                                                                                                                                         | ПК-1 | 32 |
| 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: | ПК-1 | 32 |
| 82 | Тип заданий: закрытый<br>В схеме дисперсионного анализа вегетационного опыта не используется варьирование                                                                                                                                    | ПК-1 | 32 |
| 83 | Тип заданий: закрытый<br>Положительный эффект от совместного применения изучаемых факторов называется                                                                                                                                        | ПК-1 | 32 |
| 84 | Тип заданий: закрытый<br>Отрицательный эффект от взаимодействия факторов:                                                                                                                                                                    | ПК-1 | 32 |
| 85 | Тип заданий: закрытый<br>Наименьшую существенную разность при уровне вероятности 95 % определяют по формуле:                                                                                                                                 | ПК-1 | 32 |
| 86 | Тип заданий: открытый<br>Если фактическая разность между средними больше или равна НСР, она:                                                                                                                                                 | ПК-1 | 32 |
| 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:                                           | ПК-1 | 32 |
| 88 | Тип заданий: открытый<br>Статистическая величина, характеризующая количественную изменчивость признака<br>$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1} :$                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 89 | Тип заданий: открытый                                                                                                                                                                                                                        | ПК-1 | 32 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | Представленное математическое выражение $t = \frac{\bar{x} - \mu}{S_x}$ , называется:                                                                                                                                            |      |    |
| 90  | Тип заданий: открытый<br>Коэффициент линейной корреляции показывает:                                                                                                                                                             | ПК-1 | 32 |
| 91  | Тип заданий: открытый<br>Если коэффициент корреляции (r) равен - 0,25, то связь по силе считается                                                                                                                                | ПК-1 | 32 |
| 92  | Тип заданий: закрытый<br>Связь является «сильной» при коэффициенте корреляции:                                                                                                                                                   | ПК-1 | 32 |
| 93  | Тип заданий: открытый<br>При положительном значении коэффициента корреляции связь по направлению ха-<br>рактеризуется как...                                                                                                     | ПК-1 | 32 |
| 94  | Тип заданий: закрытый<br>Зависимость, при которой одному значению аргумента соответствует несколько зна-<br>чений функций:                                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 95  | Тип заданий: открытый<br>Квадрат коэффициента корреляции ( $r^2$ ) называется                                                                                                                                                    | ПК-1 | 32 |
| 96  | Тип заданий: открытый<br>Число свободно варьирующих величин с обозначением – v (ню) называется:                                                                                                                                  | ПК-1 | 32 |
| 97  | Условием корреляционного анализа является необходимость подчинения совокупно-<br>сти по результативному и факториальному признакам, закону                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 98  | Тип заданий: закрытый<br>В агрономических исследованиях уравнение регрессии $Y = \bar{Y} + b_{yx}(X - \bar{X})$ позволяет:                                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 99  | Тип заданий: открытый<br>Вид корреляции, при которой изучается зависимость между тремя и более признака-<br>ми называется:                                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 100 | Тип заданий: закрытый<br>Назовите показатель, отражающий долю тех изменений, которые в данном явлении<br>зависят от изучаемого фактора, в общем действии всех факторов на данное явление<br>или объект (доля изменений функции): | ПК-1 | 32 |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                                                                    | Компе-<br>тенция | 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.                                                                                                            | ПК-1             | 31           |
| 9  | Дать понятие об уравнивательных и рекогносцировочных посевах.                                                                                 | ПК-1             | 31           |
| 10 | Раскрыть значение и перечислить виды контроля в полевом опыте.                                                                                | ПК-1             | 31           |
| 11 | Каковы этапы научного исследования, осуществляемого методом полевого опыта?                                                                   | ПК-1             | 31           |
| 12 | В чем сущность планирования полевого опыта?                                                                                                   | ПК-1             | 31           |
| 13 | В чем особенности схем однофакторных полевых опытов с количественными градациями изучаемого фактора и факториальных                           | ПК-1             | 31           |

|    |                                                                                                                                                      |      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | многофакторных полевых опытов?                                                                                                                       |      |    |
| 14 | Как разместить варианты на делянках, если характер варьирования не изучаемых в опыте условий будет изменяться в трех направлениях.                   | ПК-1 | 31 |
| 15 | Дать понятие фактора и явления в полевом опыте.                                                                                                      | ПК-1 | 31 |
| 16 | Охарактеризовать ортогональную схему полевого опыта?                                                                                                 | ПК-1 | 31 |
| 17 | Перечислить основные разделы плана полевого опыта.                                                                                                   | ПК-1 | 31 |
| 18 | Какие элементы полевого опыта указываются на плане участка, выбранного для исследований?                                                             | ПК-1 | 31 |
| 19 | Что может быть объектом исследования в полевом опыте?                                                                                                | ПК-1 | 31 |
| 20 | Дать понятие рабочей гипотезы.                                                                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 21 | Каковы основные требования к наблюдениям и учетам в полевом опыте?                                                                                   | ПК-1 | 31 |
| 22 | Что такое представительность выборки?                                                                                                                | ПК-1 | 31 |
| 23 | В чем преимущества рендомизированного отбора образцов и недостатки «типичных образцов»?                                                              | ПК-1 | 31 |
| 24 | Выбор сроков проведения наблюдений и учетов в полевом опыте.                                                                                         | ПК-1 | 31 |
| 25 | Виды работ при подготовке земельного участка под полевой опыт.                                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 26 | Какова техника закладки полевого опыта?                                                                                                              | ПК-1 | 31 |
| 27 | Какие требования предъявляются к полевым и специальным работам на опытном участке?                                                                   | ПК-1 | 31 |
| 28 | В чем сущность осмотра и подготовки полевого опыта к учету урожая?                                                                                   | ПК-1 | 31 |
| 29 | Понятие о выключках и браковке в полевом опыте. Каковы требования к выключкам?                                                                       | ПК-1 | 31 |
| 30 | Как готовить полевой опыт к уборке и учету урожая?                                                                                                   | ПК-1 | У1 |
| 31 | Почему недопустимо учитывать урожай в основных опытах методом пробных площадок (метровок) и отдельными растениями?                                   | ПК-1 | 31 |
| 32 | Методы поправок на изреженность посевов пропашных культур.                                                                                           | ПК-1 | 31 |
| 33 | Инструменты и приспособления для разбивки участка под опыт.                                                                                          | ПК-1 | 31 |
| 34 | Восстановление выпавших делянок.                                                                                                                     | ПК-1 | 31 |
| 35 | Какие требования предъявляют к документации полевого опыта?                                                                                          | ПК-1 | 31 |
| 36 | Какие существуют первичные документы и как их заполнять?                                                                                             | ПК-1 | 31 |
| 37 | По какому плану оформлять научный отчет (статью, дипломную работу), какова их структура?                                                             | ПК-1 | 31 |
| 38 | Каковы требования к оформлению таблиц, диаграмм, графиков?                                                                                           | ПК-1 | 31 |
| 39 | Что понимают под генеральной и выборочной совокупностью, и какая связь между ними?                                                                   | ПК-1 | 32 |
| 40 | Какова цель выборочного метода исследований?                                                                                                         | ПК-1 | 32 |
| 41 | Чем различаются количественная и качественная изменчивость и их основные статистические показатели (параметры)?                                      | ПК-1 | 32 |
| 42 | Понятие о нормальном распределении, t-распределении Стьюдента и других, которые приведены в учебнике.                                                | ПК-1 | 32 |
| 43 | Как подсчитать статистические характеристики выборки, включая доверительный интервал генеральной средней для 5%-ного и 1%-ного уровня значимости?    | ПК-1 | 32 |
| 44 | В чем сущность нулевой гипотезы ( $H_0$ )?                                                                                                           | ПК-1 | 32 |
| 45 | Напишите уравнения точечной и интервальной оценки параметров распределения. Чем они отличаются ?                                                     | ПК-1 | 32 |
| 46 | Как пользоваться для оценки существенности выборочных средних НСР и t-критерием?                                                                     | ПК-1 | У1 |
| 47 | Для чего и как пользуются критерием $\chi^2$ ?                                                                                                       | ПК-1 | 32 |
| 48 | Как оценить принадлежность «сомнительных» вариантов к совокупности по критерию $\tau$ ?<br>данные, если фактические регрессии больше теоретического? | ПК-1 | У1 |

|    |                                                                                                                                                     |      |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 49 | Как оценить различия между дисперсиями по критерию F?                                                                                               | ПК-1 | У1 |
| 50 | В чем сущность метода дисперсионного анализа и его преимущества по сравнению с другими статистическими методами обработки научной информации?       | ПК-1 | 32 |
| 51 | В чем состоит нулевая гипотеза применительно к дисперсионному анализу?                                                                              | ПК-1 | 32 |
| 52 | Какой вывод надо сделать при сравнении $F_{\text{факт}}$ с $F_{\text{табл}}$ и в каком случае подсчитывают НСР?                                     | ПК-1 | 32 |
| 53 | В каком случае достаточно подсчитать только ошибку опыта (S) и как оформить итоговую таблицу?                                                       | ПК-1 | 32 |
| 54 | Как найти табличное значение критерия Фишера?                                                                                                       | ПК-1 | У1 |
| 55 | На какие части раскладывается общая сумма квадратов отклонений и число степеней свободы в дисперсионном комплексе вегетационного опыта?             | ПК-1 | 32 |
| 56 | Что такое корреляционная и функциональная зависимость?                                                                                              | ПК-1 | 32 |
| 57 | Виды корреляционной зависимости. Приведите примеры.                                                                                                 | ПК-1 | 32 |
| 58 | Как рассчитывать коэффициент корреляции и регрессии, а также стандартную ошибку и критерий существенности для прямолинейной корреляции и регрессии? | ПК-1 | У1 |
| 59 | Как определить существенность коэффициента корреляции?                                                                                              | ПК-1 | 32 |
| 60 | Понятие о коэффициенте детерминации.                                                                                                                | ПК-1 | 32 |
| 61 | Что показывает коэффициент регрессии?                                                                                                               | ПК-1 | 32 |
| 62 | Что показывает коэффициент регрессии?                                                                                                               | ПК-1 | 32 |
| 63 | С какой целью применяют ковариационный анализ и какова техника расчетов?                                                                            | ПК-1 | 32 |
| 64 | В чем суть ковариационного анализа?                                                                                                                 | ПК-1 | 32 |
| 65 | На сколько частей раскладывается остаточная дисперсия?                                                                                              | ПК-1 | 32 |
| 66 | Нужно ли корректировать полученные данные, если фактические регрессии больше теоретического?                                                        | ПК-1 | 32 |

### 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 рандомизированных повторений                                                                                                                      | ОПК-5       | У1;<br>Н1 |
| 4 | Разработать схему полевого опыта по влиянию минеральных удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы. Разместить варианты методом рандомизированных повторений. $n=5$ . Составить схем-план опыта.                                             | ПК-1        | У1<br>Н2  |
| 5 | Разработать схему полевого опыта по применению гербицидов в посевах сахарной свеклы, против многолетних корнеотпрысковых сорняков. Разместить варианты методом рандомизированных повторений в два яруса. $n=3$ . Составить схематический план опыта. | ПК-1        | 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.                                     | ПК-1        | 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                                                                 | ПК-1        | У1<br>Н2  |
| 8 | Провести предварительную обработку урожайных данных по изучению эффективности доз удобрений под ячменем                                                                                                                                              | ПК-1        | У1;<br>Н1 |



|  |         |              |                            |         |                           |                       |                    |  |  |
|--|---------|--------------|----------------------------|---------|---------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|
|  | Вариант | Повтор-ность | Размеры учетной делянки, м |         | Масса зерна с делянки, кг | Засоренность зерна, % | Влажность зерна, % |  |  |
|  |         |              | длина,                     | ширина, |                           |                       |                    |  |  |
|  | 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                                                       | <p>Определите суммы квадратов отклонений, тремя разными способами:</p> <table><tr><td rowspan="2">Значение признака X (число сорняков шт/м<sup>2</sup>)</td><td colspan="2">От выборочной средней</td><td colspan="2">От произвольного начала (A= )</td><td colspan="2">От нуля (A=0)</td></tr><tr><td>(X-<math>\bar{X}</math>)</td><td>(X-<math>\bar{X}</math>)<sup>2</sup></td><td>(X-A)</td><td>(X-A)<sup>2</sup></td><td>X</td><td>X<sup>2</sup></td></tr><tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</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></tr><tr><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>28</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></tr><tr><td>15</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></tr><tr><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>\sum</math></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><math>\bar{X} = \frac{\sum X}{n}</math> где <math>\bar{X}</math> – выборочная средняя,</p> <p><math>\sum X</math> - сумма всех членов данной выборки, n - объем выборки.</p> <p>Нахождение сумм квадратов разными способами:</p> <p>1) от выборочной средней: <math>\sum (X - \bar{X})^2 =</math></p> <p>2) от произвольного начала: (A= );</p> <p><math>\sum (X - \bar{X})^2 = \sum (X - A)^2 - C =</math></p> <p>где <math>C = \frac{[\sum (X - A)]^2}{n}</math> - корректирующий фактор =</p> <p>n - объем выборки.</p> <p>3) от нуля: A= 0;</p> <p>корректирующий фактор <math>C = \frac{(\sum X)^2}{n} =</math></p> <p><math>\sum (X - \bar{X})^2 = \sum X^2 - C =</math></p> | 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 |  |  |  |  |  |  | 28 |  |  |  |  |  |  | 25 |  |  |  |  |  |  | 15 |  |  |  |  |  |  | 19 |  |  |  |  |  |  | 23 |  |  |  |  |  |  | $\sum$ |  |  |  |  |  |  | ПК-1 | У1;<br>Н1 |
| 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                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| 28                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| 25                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| 15                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| 19                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| 23                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |
| $\sum$                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                               |                    |                               |                |               |  |                 |                              |       |                    |   |                |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |      |           |

| 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 | ПК-1 | У1;<br>Н1 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------|
| 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  | ПК-1 | У1;<br>Н1 |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| 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 | ПК-1 | У1;<br>Н1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| 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                            | <p>Обработать методом дисперсионного анализа данные полевого опыта (густота стояния ячменя на 1м2) 2×3</p> <table><tr><th rowspan="2">Фактор А<br/>(Обработка почвы)</th><th rowspan="2">Фактор В<br/>(Глубина заделки 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 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 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 семян, см)          | Повторения          |     |            | 1          | 2          | 3          | На глубину 22 см | 3      | 289  | 268  | 280  | 6    | 310  | 315  | 320  | 9    | 256  | 250  | 262  | На глубину 15 см | 3    | 246  | 234 | 232  | 6    | 315  | 335  | 348  | 9    | 326  | 322  | 326       | ПК-1 | У1;<br>Н1 |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| Фактор А<br>(Обработка почвы) | Фактор В<br>(Глубина заделки семян, см)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                  | Повторения          |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                             | 2                                                | 3                   |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| На глубину 22 см              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 289                           | 268                                              | 280                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 310                           | 315                                              | 320                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|                               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 256                           | 250                                              | 262                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| На глубину 15 см              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 246                           | 234                                              | 232                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 315                           | 335                                              | 348                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|                               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 326                           | 322                                              | 326                 |     |            |            |            |            |                  |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |           |      |           |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| 14                            | <p>Вычислить коэффициент корреляции и определить степень зависимости между содержанием влаги (%) (X) и урожайностью озимой пшеницы, ц/га (Y)</p> <table><tr><th>№ пары</th><th>X, %</th><th>Y, ц/га</th></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></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | № пары                        | X, %                                             | Y, 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      | ПК-1 | У1;<br>Н1 |      |      |           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
| № пары                        | X, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Y, 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):                                                          |                    |                | ПК-1 | У1;<br>Н1 |                       |                |     |     |
|    | № пары                                                                                                                                                                                                  | Х                  | У <sub>1</sub> |      |           | У <sub>2</sub>        | У <sub>3</sub> |     |     |
|    | 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) |                    |                | ПК-1 | У1;<br>Н1 |                       |                |     |     |
|    | Вариант опыта                                                                                                                                                                                           | Препарат           | Показатель     |      |           | Данные по повторениям |                |     |     |
|    |                                                                                                                                                                                                         |                    |                |      |           | 1                     | 2              | 3   | 4   |
|    | 1                                                                                                                                                                                                       | Бордоская жидкость | Х              |      |           | 80                    | 72             | 78  | 86  |
|    |                                                                                                                                                                                                         |                    | У              |      |           | 93                    | 105            | 112 | 120 |
|    | 2                                                                                                                                                                                                       | Байлетон           | Х              |      |           | 115                   | 135            | 118 | 120 |
|    |                                                                                                                                                                                                         |                    | У              |      |           | 136                   | 156            | 129 | 148 |
|    | 3                                                                                                                                                                                                       | Хорус              | Х              |      |           | 99                    | 85             | 89  | 112 |
|    |                                                                                                                                                                                                         |                    | У              |      |           | 145                   | 153            | 132 | 154 |
|    | 4                                                                                                                                                                                                       | Фитолавин          | Х              |      |           | 99                    | 85             | 98  | 118 |
|    |                                                                                                                                                                                                         |                    | У              | 144  | 148       | 138                   | 166            |     |     |

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

| № 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                                                                        | 1-4                     |
| <b>У1</b>                                                                                                                                    | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности                                                                                              | -                       |
| <b>Н1</b>                                                                                                                                    | Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии                                                      | -                       |
| <b>ПК-1-</b> Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов |                                                                                                                                                                                        |                         |
| <b>З1</b>                                                                                                                                    | Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования.                                                                                                                | 5-24                    |
| <b>З2</b>                                                                                                                                    | Знает методы статистической обработки экспериментальных данных                                                                                                                         | 25-40                   |
| <b>У1</b>                                                                                                                                    | Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы                                                                                                                                | -                       |
| <b>Н1</b>                                                                                                                                    | Проводит статистическую обработку результатов опытов                                                                                                                                   | -                       |
| <b>Н2</b>                                                                                                                                    | Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии | -                       |

#### 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                                                                        | 1-26                    | 1-4; 6,7                         | -                                    |
| <b>У1</b>                                                                                                                                   | Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности                                                                                              | -                       | 1; 5                             | 1; 2; 3                              |
| <b>Н1</b>                                                                                                                                   | Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии                                                      | -                       |                                  | 1; 2; 3                              |
| <b>ПК-1</b> Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов |                                                                                                                                                                                        |                         |                                  |                                      |
| <b>З1</b>                                                                                                                                   | Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования.                                                                                                                | 27-60                   | 8-29; 31-38                      | -                                    |
| <b>З2</b>                                                                                                                                   | Знает методы статистической обработки экспериментальных данных                                                                                                                         | 61-90                   | 39-45                            | -                                    |
| <b>У1</b>                                                                                                                                   | Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы                                                                                                                                | 90-100                  | 30;43; 46; 48; 49;52; 54; 58; 59 | 4-15                                 |
| <b>Н1</b>                                                                                                                                   | Проводит статистическую обработку результатов опытов                                                                                                                                   | -                       | -                                | 8-15                                 |
| <b>Н2</b>                                                                                                                                   | Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии | -                       | -                                | 5; 6; 7                              |

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | 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               |
| 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.com/catalog/product/2083277">https://znanium.com/catalog/product/2083277</a> | Учебное     | Основная               |
| 3 | Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований):                                                                                                                                                                                                                                      | Учебное     | Основная               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|    | учебник для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агроном. специальностям / Б.А. Доспехов - М.: Альянс, 2011 - 352 с                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                |
| 4  | 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       | Основная       |
| 5  | 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 .— <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf">URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79274.pdf</a> | Учебное       | Дополнительная |
| 6  | 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 |
| 7  | 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/b49342.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b49342.pdf</a>                                                         | Методическое  |                |
| 8  | Основы научных исследований в агрономии: методические указания по выполнению лабораторных работ по теме: "Дисперсионный анализ экспериментальных данных полевого опыта" / Воронеж. гос. аграр. ун-т; сост.: А. П. Пичугин, - Воронеж: ВГАУ, 2019 - 33 с<br><a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b49342.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b49342.pdf</a>                    | Методическое  |                |
| 9  | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                           | Периодическое |                |
| 10 | 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-.<br><a href="http://jurzemledelie.ru/">http://jurzemledelie.ru/</a>                                                                                                                    | Периодическое |                |
| 11 | Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук .— Москва : Наука, 1964 -.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Периодическое |                |
| 12 | Аграрная наука: Двухмесячный научно-теоретический журнал .— Москва, 1993-.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Периодическое |                |
| 13 | Российская сельскохозяйственная наука : научно-теоретический журнал.- Москва : Российская академия сельскохозяйственных наук, 2014-.                                                                                                                                                                                                                                                  | Периодическое |                |

## 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 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>     |
| 2 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a> |
| 3 | Единая межведомственная информационно-статистическая система        | <a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>     |
| 4 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>   |
| 5 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>   |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название                                                                                                | Размещение                                                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) : официальный интернет-портал | <a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>                                         |
| 2 | Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России.                                                 | <a href="http://agronomiy.ru/">http://agronomiy.ru/</a>                                     |
| 3 | Агрономический портал "Агроном.Инфо" -                                                                  | <a href="http://www.agronom.info/">http://www.agronom.info/</a>                             |
| 4 | Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал                             | <a href="http://www.agroobzor.ru">http://www.agroobzor.ru</a>                               |
| 5 | АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)        | <a href="http://www.cnshb.ru/">www.cnshb.ru/</a>                                            |
| 6 | Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ).                                             | <a href="http://www.cnshb.ru/akdil/">http://www.cnshb.ru/akdil/</a>                         |
| 7 | Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию | <a href="http://reestr.gossortrf.ru/reestr.html">http://reestr.gossortrf.ru/reestr.html</a> |
| 8 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.                                                                   | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>               |
| 9 | Справочник пестицидов и агрохимикатов                                                                   | <a href="https://www.agroxxi.ru/goshandbook">https://www.agroxxi.ru/goshandbook</a>         |

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

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 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>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 |

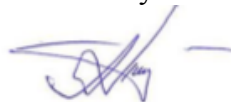
### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | 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                                 | Шацкий В.П.              |
| Почвоведение с основами географии почв        | Агрохимии, почвоведения и агроэкологии              | Мязин Н.Г.               |
| Механизация растениеводства;                  | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский В.И.          |
| Земледелие                                    | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Лукин А.Л.               |
| Агрохимия                                     | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Лукин А.Л.               |
| Растениеводство                               | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Лукин А.Л.               |
| Интегрированная защита растений               | Земледелия, растениеводства и защиты растений       | Лукин А.Л.               |
| 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       | Лукин А.Л.               |
| Селекция и семеноводство                      | Селекции, семеноводства и биотехнологии             | Голева Г.Г.              |

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

| Должностное лицо,<br>проводившее проверку:<br>Ф.И.О., должность                                                                                                                                      | Дата                     | Потребность<br>в корректировке указанием<br>соответствующих разделов<br>рабочей программы | Информация о<br>внесенных изменениях                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8: кафедра земледелия, растениеводства и защиты растений реорганизована путем разделения на кафедру земледелия и защиты растений и кафедру растениеводства |                          |                                                                                           |                                                            |
| Зав. кафедрой земледелия и защиты растений<br>Пичугин А.П.<br>                                                      | №9 от<br>24.05.2024 г.   | п. 5.3.2                                                                                  | Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год |
| Зав. кафедрой земледелия и защиты растений<br>Пичугин А.П.<br>                                                     | № 10 от<br>10.06.2025 г. | Имеется<br>Титульный лист                                                                 | Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год |
|                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                           |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                           |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                           |                                                            |