

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии  
Общего и орошаемого земледелия



УТВЕРЖДЕНО:  
Декан, Руководитель подразделения  
Макаренко А.А.  
(протокол от 20.05.2024 № 20)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Земледелие

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года  
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Доцент, кафедра общего и орошаемого земледелия  
Кравцова Н.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо                                               | ФИО            | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Общего и орошаемого земледелия        | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Коковихин С.В. | Согласовано | 06.05.2024, № 12/а           |

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - Формирование глубоких теоретических знаний и практических навыков по современным методам планирования экспериментов закладки и проведения опытов, планированию учетов и наблюдений статистической обработки экспериментальных данных, а также внедрению результатов исследований.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним, научное содержание основных элементов методики полевого опыта;;
- Овладеть теоретическими основами размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени;;
- Овладеть научными принципами и методами планирования эксперимента; методами уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности;;
- Освоить теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных..

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 методику анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 способностью анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн1 методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум1 анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв1 методами и способами решения задач по разработке новых технологий в агрономии

## **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Методика экспериментальных исследований в агрономии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Первый семестр  | 108                       | 3                        | 49                              | 1                                      |              | 10                        | 38                          | 59                            | Зачет                           |
| Всего           | 108                       | 3                        | 49                              | 1                                      |              | 10                        | 38                          | 59                            |                                 |

##### Заочная форма обучения

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы)        |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Первый семестр  | 108                       | 3                        | 15                              | 1                                      | 4            | 4                         | 6                           | 93                            | Зачет (4)<br>Контроль<br>ная<br>работа |
| Всего           | 108                       | 3                        | 15                              | 1                                      | 4            | 4                         | 6                           | 93                            |                                        |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

##### Очная форма обучения

|  |  |                 |         |         |           |                                    |
|--|--|-----------------|---------|---------|-----------|------------------------------------|
|  |  | контактная<br>а | занятия | занятия | ая работа | езультаты<br>исленные с<br>звояния |
|--|--|-----------------|---------|---------|-----------|------------------------------------|

| Наименование раздела, темы                                                                                                                                                                                                                | Всего      | Внеаудиторная<br>работ | Лекционные за | Практические з | Самостоятельн | Планируемые р<br>обучения, соотв<br>результатами ос<br>программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|---------------|----------------|---------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним.</b>                                                                                                  | <b>107</b> |                        | <b>10</b>     | <b>38</b>      | <b>59</b>     | УК-1.1<br>ОПК-4.1                                                |
| Тема 1.1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним                                                                                                          | 12         |                        | 2             | 2              | 8             |                                                                  |
| Тема 1.2. Научное содержание основных элементов методики полевого опыта                                                                                                                                                                   | 14         |                        | 2             | 4              | 8             |                                                                  |
| Тема 1.3. Теоретические основы размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности, учетов и наблюдений | 34         |                        | 2             | 14             | 18            |                                                                  |
| Тема 1.4. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных                                                                                                                                          | 47         |                        | 4             | 18             | 25            |                                                                  |
| <b>Раздел 2. Методы планирования эксперимента</b>                                                                                                                                                                                         | <b>1</b>   | <b>1</b>               |               |                |               | ОПК-4.1                                                          |
| Тема 2.1. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности                                                                                                            |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| Тема 2.2. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных                                                                                                                                          |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| Тема 2.3. промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                        | 1          | 1                      |               |                |               |                                                                  |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>108</b> | <b>1</b>               | <b>10</b>     | <b>38</b>      | <b>59</b>     |                                                                  |

#### Заочная форма обучения

|  |  |                  |       |         |           |                                   |
|--|--|------------------|-------|---------|-----------|-----------------------------------|
|  |  | контактная<br>ча | иятия | аниятия | ая работа | езультаты<br>исленные с<br>воения |
|--|--|------------------|-------|---------|-----------|-----------------------------------|

| Наименование раздела, темы                                                                                                                                                                                                                | Всего      | Внеаудиторная<br>работ | Лекционные за | Практические з | Самостоятельн | Планируемые р<br>обучения, соотв<br>результатами ос<br>программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|---------------|----------------|---------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним.</b>                                                                                                  |            |                        |               |                |               | УК-1.1<br>ОПК-4.1                                                |
| Тема 1.1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним                                                                                                          |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| Тема 1.2. Научное содержание основных элементов методики полевого опыта                                                                                                                                                                   |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| Тема 1.3. Теоретические основы размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности, учетов и наблюдений |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| Тема 1.4. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных                                                                                                                                          |            |                        |               |                |               |                                                                  |
| <b>Раздел 2. Методы планирования эксперимента</b>                                                                                                                                                                                         | <b>104</b> | <b>1</b>               | <b>4</b>      | <b>6</b>       | <b>93</b>     | ОПК-4.1                                                          |
| Тема 2.1. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности                                                                                                            | 44         |                        | 2             | 2              | 40            |                                                                  |
| Тема 2.2. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных                                                                                                                                          | 59         |                        | 2             | 4              | 53            |                                                                  |
| Тема 2.3. промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                        | 1          | 1                      |               |                |               |                                                                  |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>104</b> | <b>1</b>               | <b>4</b>      | <b>6</b>       | <b>93</b>     |                                                                  |

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

*Раздел 1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним.*

*(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 38ч.; Самостоятельная работа - 59ч.)*

*Тема 1.1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним

*Тема 1.2. Научное содержание основных элементов методики полевого опыта*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Научное содержание основных элементов методики полевого опыта

*Тема 1.3. Теоретические основы размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности, учетов и наблюдений*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)*

Теоретические основы размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности, учетов и наблюдений

*Тема 1.4. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных*

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)*

Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных

## **Раздел 2. Методы планирования эксперимента**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

*Тема 2.1. Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 40ч.)*

Научные принципы и методы планирования эксперимента; методы уборки и учета биологической и хозяйственной урожайности

*Тема 2.2. Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 53ч.)*

Теоретические методы применения математической статистики для обработки опытных данных

*Тема 2.3. промежуточная аттестация*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

промежуточная аттестация

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Современные методы исследования в агрономии, особенности условий проведения полевых опытов и основные требования к ним.**

Форма контроля/оценочное средство: Задача



*Вопросы/Задания:*

1. Рассчитать НСР05:

$$T_{05}=2,45$$

$$F_{05}=3,81$$

$$S_d=1,5$$

$$S_{x^2}=1,1$$

2. Найти критерий существенности коэффициента корреляции и задания

$$r=0,5$$

$$n=15$$

$$S_r=2,45$$

3. Найти стандартную ошибку коэффициента корреляции

$$\text{Коэффициент корреляции- } r=0,9$$

$$\text{Общее число наблюдений- } n=25$$

$$\text{Число вариантов- } l=8$$

4. Найти общее число наблюдений

$$\text{Число вариантов- } l=5$$

$$\text{Число повторностей } n=4$$

$$\text{Критерий студента } t_{05}=2,18$$

5. чему равен ФП

если 1) площадь листьев в предпосевную фазу 12 тыс м<sup>2</sup>

2) площадь листьев в посл. фазу 43 тыс м<sup>2</sup>

T- число дней межфазного периода- 15

6. найти площадь делянки:

если ширина уч.=8м

боковая защитка= 4м

концевая защитка= 2м

длина участка= 50м

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Соотнесите какими значками обозначается:

1. Вариант

2. Повторность

3. дисперсия

Символы:

а) n

б) S<sup>2</sup>

в) l

2. Соотнесите какова будет связь между переменными, если коэффициент корреляции:

1. 0,2

2. 0,6

3. 0,9

а) высокая

б) слабая

в) средняя

3. Соотнесите признаки, относящиеся к количественной или качественной изменчивости

Признаки:

1. форма

2. высота

3. цвет

Изменчивость:

а. качественная

б. количественная

4. Сотнесите: Если НСР<sub>05</sub> = 2,0 ц/га, урожайность в контроле = 55,0 ц/га, то между урожаями зерна озимой пшеницы в вариантах и контроле разница будет:

Урожайность:

1. 65,0 ц/га
2. 56,0 ц/га
3. 50,0 ц/га

а. незначительная разница

б. существенное снижение

в. существенная прибавка

5. Соотнесите: Если эффект от совместного применения факторов: 1-равен 2 -больше 3- меньше суммы эффектов от раздельного применения каждого из них

1. равен
2. больше
3. меньше

а) синергизм

б) аддитивизм

в) антагонизм

6. соотнесите площадь делянок для разных культур:

1) 60-100 см

2) 40-60 см

а) для культур сплошного сева

б) для пропашных культур

7. соотнесите, как различают варианты:

1) при систематическом

2) при рандомизации

а) последовательно

б) случайно

8. Расположите в хронологическом порядке этапы научного познания:

а изучить литературу

б сформировать тему

в определить цели и задачи

г составить программу опыта

д точно заложить и провести опыт

е правильно проанализировать данные

з сделать вывод

ж опубликовать результаты

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Укажите комплекс наук, разрабатывающих теоретические и практические приемы повышения урожайности и улучшения качества продукции это:

1. агрономия

2. плодоводство

3. растениеводство

4. земледелие

2. Как называются опыты, в которых изучается влияние нескольких факторов?

1. многолетние

2. многофакторные

3. однофакторные

4. многоделянчные

3. Как повысить точность опыта, если велика пестрота почвенного плодородия?

1. Увеличить повторность опыта

2. Увеличить площадь

3. Увеличить число вариантов

4. Для пропашных культур оптимальная площадь опытной делянки должна составлять не менее ...?

1. 10–50 м<sup>2</sup>

2. Более 150 м<sup>2</sup>

3. 100–150 м<sup>2</sup>

4. 60–100 м<sup>2</sup>

5. Какова оптимальная площадь делянки для культур сплошного посева?

1. 10–35 м<sup>2</sup>

2. 40–60 м<sup>2</sup>

3. 100–150 м<sup>2</sup>

4. 150–200 м<sup>2</sup>

6. Назовите размер боковых защиток в опытах с ветровой эрозией

1. 1 м

2. 3 м

3. 8 м

7. Расшифруйте НСР?

1. наименьшая существенная разность

2. наименьшая средняя разность

3. наибольшая существенная разность

8. Какой метод применяют для статистической обработки результатов

1. дисперсионного анализа

2. предварительный тест

3. статистический анализ

9. Если критерий Фишера фактический больше или равен теоретическому, то нулевая гипотеза

1. отвергается

2. сохраняется

3. не учитывается

10. Назовите формы делянок?

1. Квадратная
2. Прямоугольная
3. Удлиненная
4. Ромбовидная

11. Какие бывают виды ошибок

1. Случайные
2. Систематические
3. Грубые
4. Одинарные

12. Причины случайных ошибок

1. град
2. болезни, вредители
3. Из-за изменения плодородия почвы
4. Неравномерное внесение удобрений

13. Какие бывают методы размещения вариантов?

1. Стандартные
2. Систематические
3. Рендомизированные
4. Организованные
5. Неорганизованные

14. Какие бывают требования к полевому опыту

1. принцип единственного развития
2. типичность
3. достоверность
4. специально выделенный участок
5. воспроизводимость

15. Что влияет на площадь делянки?

1. вид опыта
2. место проведения опыта
3. культура
4. характер опыта

5. погодные условия

6. тип почвы

16. В каких опытах нет повторностей?

1. Предварительных

2. Демонстрационных

3. Вегетационных

4. Полевых

17. Назовите виды изменчивости?

1. количественная

2. качественная

3. случайная

4. закономерная

18. Какие бывают виды совокупностей?

1. генеральная

2. выборочная

3. общая

4. одинарная

19. Какие бывают методы размещения организованных повторений?

1. Сплошной

2. Разбросанный

3. Случайный

4. Систематический

## **Раздел 2. Методы планирования эксперимента**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Рассчитать НСР05:

если,  $T_{05}=2,45$

$F_{05}=3,81$

$S_d=1,5$

$S_{x^2}=1,1$

2. Найти критерий существенности коэффициента корреляции и задания

если,

$r=0,5$

$n=15$

$S_r=2,45$

3. Найти стандартную ошибку коэффициента корреляции

Коэффициент корреляции-  $r=0,9$  Общее число наблюдений-  $n=25$  Число вариантов- $l=8$

4. Найти общее число наблюдений

Число вариантов- $l=5$  Число повторностей  $n=4$  Критерий студента  $t_{05}=2,18$

5. чему равен ФП

если 1) площадь листьев в предпосевную фазу 12 тыс м<sup>2</sup>

2) площадь листьев в посл. фазу 43 тыс м<sup>2</sup>

Т- число дней межфазного периода- 15

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Если НСР<sub>05</sub> = 2,0 ц/га, урожайность в контроле = 55,0 ц/га, то между урожаями зерна озимой пшеницы в вариантах и контроле:

- 1 65,0 ц/га [а] существенная прибавка
- 2 56,0 ц/га [б] несущественная прибавка
- 3 50,0 ц/га [в] существенное снижение

2. Соотнесите признаки, относящиеся к количественной или качественной изменчивости?

- 1 форма [а] качественная
- 2 высота [б] количественная
- 3 цвет
- 4 запах
- 5 площадь листьев

3. Соотнесите: Если эффект от совместного применения факторов:

- 1-равен
  - 2 -больше
  - 3- меньше суммы эффектов от раздельного применения каждого из них
- а) синергизм  
б) аддитивизм  
в) антагонизм

4. Сотнесите: Если НСР<sub>05</sub> = 2,0 ц/га, урожайность в контроле = 55,0 ц/га, то между урожаями зерна озимой пшеницы в вариантах и контроле разница будет:

Урожайность:

1. 65,0 ц/га
  2. 56,0 ц/га
  3. 50,0 ц/га
- а. несущественная разница  
б. существенное снижение  
в. существенная прибавка

5. Соотнесите какова будет связь между переменными, если коэффициент корреляции:

1. 0,2
2. 0,6
3. 0,9

- а) высокая  
б) слабая  
в) средняя

6. Соотнесите какими значками обозначается:

1. Вариант
2. Повторность
3. дисперсия

Символы:

- а) n  
б) S<sup>2</sup>  
в) l

7. Расположите в хронологическом порядке этапы научного познания:

- 1 изучить литературу
- 2 сформировать тему
- 3 определить цели и задачи
- 4 составить программу опыта

- 5 точно заложить и провести опыт
- 6 правильно проанализировать данные
- 7 сделать вывод
- 8 опубликовать результаты

8. Укажите последовательность действий при дисперсионном анализе:

- а) Найти общее число наблюдений
- б) Найти корректирующий фактор
- в) Найти общую сумму квадратов отклонения
- г) Найти сумму квадратов вариантов
- д) Найти сумму квадратов повторений
- е) Найти сумму квадратов остатка

9. Если критерий Фишера фактический ( $F_f$ ) больше теоретического критерия Фишера ( $F_{05}$ ), то нулевая гипотеза отвергается и далее находят

Укажите последовательность дальнейших действий:

- а. Ошибку опыта
- б. НСР
- в. Ошибку разности

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Чему будет равен уровень вероятности, если уровень значимости 5%-ый?

Чему будет равен уровень вероятности, если уровень значимости 5%-ый?

- 1 90%
- 2 95%
- 3 99%
- 4 100%

2. Определите вид изменчивости – окраска зерна кукурузы?

- 1 количественная
- 2 качественная

3. Какие бывают причины вариаций?

- 1 наследственность
- 2 условия внешней среды
- 3 человеческий фактор
- 4 обработка почвы

4. Назовите виды изменчивости?

- 1 количественная
- 2 качественная
- 3 случайная
- 4 закономерная

5. Расшифруйте НСР?

- 1 наименьшая существенная разность
- 2 наименьшая средняя разность
- 3 наибольшая существенная разность

6. Какие бывают виды совокупностей?

- 1 генеральная
- 2 выборочная
- 3 общая
- 4 одинарная

7. Какие бывают уровни вероятности?

- 1 90 %
- 2 95%
- 3 99 %
- 4 100 %

8. Прямолинейная корреляция по направлению может быть?

- 1 прямой
- 2 обратной
- 3 отрицательной
- 4 положительной
- 5 Криволинейной
- 6 Качественной

9. Как называется корреляция, когда исследуется связь между двумя признаками?

- 1 простая
- 2 множественная
- 3 средняя
- 4 промежуточная

10. Какова будет связь между переменным, если коэффициент корреляции  $r = 0,3$  и меньше?

- 1 слабая
- 2 средняя
- 3 тесная

11. Для определения формулы корреляционной зависимости применяют

- 1 регрессионный анализ
- 2 Дисперсионный анализ
- 3 Ковариацию
- 4 Пробит-анализ

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-4.1*

Вопросы/Задания:

1. Роль методики опытного дела в развитии агрономии.
2. Объекты исследования и типы сравнительных экспериментов.
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела приоритет русских и зарубежных ученых в развитии научной методики опытного дела.
4. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
5. Основные требования к полевому опыту.
6. Виды полевых опытов, их производственное и научное значение.
7. Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности на них.
8. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
9. Понятие и методика полевого опыта и слагающих её элементов.



10. Влияние основных элементов методики полевого опыта (число вариантов, повторности повторения, площадь, формы и направления делянки) на ошибку экспериментов.
11. Значение повторности для повышения достоверности опыта.
12. Планирование основных элементов методики полевого опыта, учетов и наблюдений.
13. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта.
14. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте.
15. Рендомизация – статистическая основа планирования современного эксперимента.
16. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
17. Научные принципы разработки схем однофакторных и многофакторных опытов.
18. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте.
19. Планирование наблюдений и учетов в период вегетаций растений.
20. Факторы, влияющие на выбор способа и метода учета урожайности.
21. Понятия о выключках и объективные основания для их выделения.
22. Первичная обработка опытных данных.
23. Значение математической статистики для планирования и обработки опытных данных, анализа и обоснований закономерности изучаемых явлений.
24. Понятия об изменчивости, совокупности и выборке. Виды изменчивости.
25. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости для малых и больших выборок.
26. Графическое изображение эмпирического вариационного ряда и его использование в практических целях.
27. Качественная изменчивость и её статистическая характеристика.
28. Теоретическое распределение и их использование.
29. Понятие о нулевой и статистической гипотезе.
30. Точечная и интервальная оценка параметров распределения и методы ее проверки.
31. Оценка существенности разности выборочных средних по 1-критерию.

32. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» варианты к совокупности.
33. Браковка сомнительных и восстановление выпавших данных.
34. Оценка различий между дисперсиями по критерию Р (Фишера).
35. Сущность и основы метода дисперсионного анализа.
36. Алгоритм дисперсионного анализа однофакторного и многофакторного опытов.
37. Преобразование дат и дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений.
38. Типы корреляции.
39. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и доверительных границ.
40. Криволинейная и множественная корреляции.
41. Регрессия. Понятие о регрессии. Эмпирические ряды регрессии и общие методы их выравнивание.
42. Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента.

*Заочная форма обучения, Первый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-4.1*

Вопросы/Задания:

1. Роль методики опытного дела в развитии агрономии
2. Объекты исследования и типы сравнительных экспериментов
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела приоритет русских и зарубежных ученых в развитии научной методики опытного дела.
4. Современное состояние, организация и существующая сеть научных учреждений в РФ.
5. Основные требования к полевому опыту.
6. Виды полевых опытов, их производственное и научное значение.
7. Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности на них.
8. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
9. Понятие и методика полевого опыта и слагающих её элементов.

10. Влияние основных элементов методики полевого опыта (число вариантов, повторности повторения, площадь, формы и направления делянки) на ошибку экспериментов
11. Значение повторности для повышения достоверности опыта.
12. Планирование основных элементов методики полевого опыта, учетов и наблюдений.
13. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта
14. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте
15. Рендомизация – статистическая основа планирования современного эксперимента.
16. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
17. Научные принципы разработки схем однофакторных и многофакторных опытов
18. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте.
19. Планирование наблюдений и учетов в период вегетаций растений
20. Факторы, влияющие на выбор способа и метода учета урожайности.

*Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа  
Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-4.1*

Вопросы/Задания:

1. Методы исследований в научной агрономии
2. Виды научных исследований в агрономии.
3. Влияние элементов полевого опыта на его ошибку и точность).
4. Основные методы агрономических исследований.
5. Необходимость рендомизации вариантов в опытах.
6. Особенности оценки средних в опыте с повышенной повторностью стандарта.
7. Подготовительный период исследования.
8. Требования к схеме опыта с качественной градацией вариантов.
9. Сущность и назначение ковариационного анализа.
10. Совокупность и репрезентативная выборка. Как сравнить точность биометрии разномерных признаков.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ДОСПЕХОВ Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для высш. с.-х. учеб. заведений / ДОСПЕХОВ Б.А.. - изд. 5-е., доп. и перераб., стер. изд. - М.: Альянс, 2014. - 351 с. - 978-5-9030034-96-3. - Текст: непосредственный.

2. ГЛУХОВЦЕВ В.В. Практикум по основам научных исследований в агрономии: учеб. пособие / ГЛУХОВЦЕВ В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н.. - М.: Колос, 2006. - 236 с. - Текст: непосредственный.

3. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Основы статистического анализа результатов исследований в садоводстве: учеб.- метод. пособие / РЯЗАНОВА Л.Г., Проворченко А.В., Горбунов И.В.. - Краснодар: , 2013. - 61 с. - Текст: непосредственный.

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека elibrary
2. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPRsmart

#### *Ресурсы «Интернет»*

Не используются.

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*  
(обновление производится по мере появления новых версий программы)  
Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*  
(обновление выполняется еженедельно)  
Не используется.

#### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

##### **Учебная аудитория**

725гл

доска ДК11Э2410 - 1 шт.  
стол аудиторный - 14 шт.  
стул ISO BLACK - 28 шт.

733гл

Доска ДК 11Э2410 - 1 шт.  
стол аудиторный пятиместный - 31 шт.  
шкаф для монолита - 1 шт.

##### **Лаборатория**

727гл

кондиционер настенный Centek C-Series 5.3 кВт - 1 шт.  
стол MO STEEL - 16 шт.  
Телевизор LG 75UP77026LB, 75", Ultra HD 4K - 1 шт.

731гл

- 0 шт.  
Интерактивная панель и сенсорная маркерная доска Intech PRO - 1 шт.  
Кассетные шторы блэкаут с логотипом 1.20\*1,98 - 3 шт.  
Сплит-система Centek CT-65F12 - 1 шт.  
стол письменный 1350\*600\*70 с царгой - 16 шт.

##### **Склад переносимого оборудования**

728гл

будка жалюз. психрометр. БП-1 с психром. и штативом - 1 шт.  
бур почвенный АМ-16 - 15 шт.

лопата штыковая - 12 шт.  
осадкомер Третьякова О-1 - 1 шт.  
плотномер электронный - 2 шт.

Научная лаборатория

732гл

Анализатор влажности ADAM PVD-53 - 1 шт.  
Бур почвенный АМ-7 - 2 шт.  
Весы лабораторные Веста ВМ-512 - 4 шт.  
Весы лабораторные Весиа ВМ1502М-II - 4 шт.  
Кассетные шторы блэкаут с логотипом - 1 шт.  
плотномер почвы wile soil - 1 шт.  
сплит-система centek CT-65f24 - 1 шт.  
Стол-мойка ЛК-600 СМС-Г - 2 шт.  
Тумба встраиваемая ЛК-600 ТД-В ( с дверками и ящиком) - 10 шт.  
Тумба встраиваемая ЛК-900 ТД-В ( с дверцами и ящиком) - 2 шт.  
Шкаф ЛДСП (400\*450\*2500) - 1 шт.  
Шкаф сушильный ШС-20-02 СПУ - 2 шт.

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Методика экспериментальных исследований в агрономии : метод. рекомендации по выполнению самостоятельной работы / сост. Н. Н. Кравцова, С. С. Терехова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 23 с.
2. Методика экспериментальных исследований в агрономии : рабочая тетрадь / Н. Н. Кравцова, С. С. Терехова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 30 с.
3. Методика экспериментальных исследований в агрономии : метод. указания / сост. Н. Н. Кравцова, С. С. Терехова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 64 с.

#### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**