

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Агрономический»
Кафедра «Агрономия»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
доцент Б.Б. Бесланеев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.36 «Основы научных исследований в садоводстве»

Направление подготовки – **35.03.05 «Садоводство»**

Направленность (профиль) программы – **Плодоовощеводство и виноградар-
ство**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения – **3 (3)**

Семестр – **5 (5)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

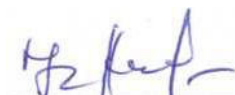
Рабочая программа дисциплины Б1.О.36 «Основы научных исследований в садоводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 августа 2017 г. № 737 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы, к.с.-х.н., доцент Калмыков М.М.



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агрономия»
протокол от 22 мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., доцент Кишев А.Ю.



Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»
протокол от 23 мая 2025 г. № 7

Председатель МК факультета «Агрономический»



к.с.-х.н., доцент _____ Б.Б.Бесланеев
Согласовано:

Директор научной библиотеки Шогенова И.А.



22 мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачами дисциплины является:

- получение теоретических знаний по выполнению научных исследований;
- получение практических навыков по выполнению научных исследований;
- дать первичные навыки по сбору и анализу научного материала.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенций | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|---|--|--|
| ОПК-5 | Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-5} Участвует под руководством специалиста более высокой квалификации в проведении экспериментальных исследований в области садоводства | Знать: основные методы экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта Уметь: участвовать в проведении экспериментальных исследований в области садоводства Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства |
| | | ИД-2 _{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в садоводстве | Знать: как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве Уметь: использовать классические и современные методы исследования в садоводстве Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве |
| ПК-1 | Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов | ИД-1 _{ПК-1} . Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии | Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований Уметь: использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований Владеть: навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований |
| | | ИД-2 _{ПК-1} Проводит статистическую обработку результатов опытов | Знать: дисперсионные методы обработки результатов опытов Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов Владеть: навыками статистической обработки результатов опытов |
| | | ИД-3 _{ПК-1} Обобщает результаты опытов и формулирует выводы | Знать: методику обработки результатов опытов и формулирования выводов Уметь: обобщать результаты |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | опытов и формулирует выводы Владеть: навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов |
|--|--|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Основы научных исследований в садоводстве**» относится к обязательной части Б1 «Дисциплины ((модули)», включенных в учебный план направления подготовки **35.03.05 «Садоводство»** направленность (профиль) программы – Плодоовощеводство и виноградарство.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

| Учебные занятия | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|--|----------------------|------------------------|
| | семестр | семестр |
| | 5 | 5 |
| | З.е./часов | З.е./часов |
| 1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час): | 2,14/77(12)* | 0,69/24(4)* |
| лекции | 36(8)* | 10(2)* |
| лабораторные работы | 18(4)* | 6 |
| практические занятия | 18(4)* | 6(2)* |
| групповые консультации | 1 | 1 |
| контрольные балльно-рейтинговые мероприятия | 3 | - |
| промежуточная аттестация: зачет с оценкой | 1 | 1 |
| 2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час): | 1,86/67 | 3,42/120 |
| самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 62 | 115 |
| подготовка к промежуточной аттестации | 5 | 5 |
| Общая трудоемкость з.е./час | 4/144 | 4/144 |

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Аудиторные занятия | | | Самост. работа |
|-------|---|--------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| | | Лекции | Лаборат. работы | Практ. занятия | Сам. изуч. отд. тем |
| 1. | Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах. | 4 | 2 | 2 | 6 |
| 2. | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. | 4 (2)* | 2 | 2 | 8 |
| 3. | Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта. | 6 | 4 | 2 | 8 |

| | | | | | |
|----|---|----------------|----------------|----------------|-----------|
| 4. | Планирование методики опыта. Документация и отчетность. | 4 (2)* | 2 | 2 | 8 |
| 5. | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. | 4 (2)* | 2 (2)* | 4 (2)* | 8 |
| 6. | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. | 4 (2)* | 2 | 2 | 8 |
| 7. | Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ. | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 8. | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений. | 6 | 2 (2)* | 2 (2)* | 8 |
| | ИТОГО | 36 (8)* | 18 (4)* | 18 (4)* | 62 |

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(заочная форма обучения)**

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Аудиторные занятия | | | Самост. работа |
|----------|---|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|
| | | Лекции | Лаборат. работы | Практ. за- нятия | Сам. изуч. отд. тем |
| 1. | Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах. | 1 | - | 1 | 12 |
| 2. | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. | 2(1)* | - | 0,5 | 13 |
| 3. | Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта. | 1 | 1 | 0,5 | 16 |
| 4. | Планирование методики опыта. Документация и отчетность. | 1(1)* | 2 | 1 | 16 |
| 5. | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. | 1 | - | 1(1)* | 14 |
| 6. | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. | 1 | 1 | - | 16 |
| 7. | Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ. | 1 | 2 | 1 | 14 |
| 8. | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений. | 2 | - | 1(1)* | 14 |
| | ИТОГО | 10(2)* | 6 | 6(2)* | 115 |

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Номер и тема и содержание лекции | Трудоемкость час. | |
|----------|---|--|----------------------|--------|
| | | | очно | заочно |
| 1. | Основы методики исследований Размещение вариантов в опытах | ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Введение. Основы методики исследований Размещение вариантов в опытах. Ч.1 Краткая история опытного дела. Понятие о науке, науке сельскохозяйственной, методике опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований, современное состояние опытного дела. Сущность и принципы научного исследования. Общая классификация видов научной деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования, взаимодействие между ними. Классификация и характеристика основных методов исследования в научной агрономии. | 2 | 0,5 |
| | | ЛЕКЦИЯ № 2 Тема: Введение. Основы методики исследований Размещение вариантов в опытах Ч.2 Классификация методов размещения вариантов по делянкам опытного участка: стандартные, систематические и рендомизированные (случайные) их недостатки и преимущества. Значение этих методов для повышения уровня исследований | 2 | 0,5 |
| 2. | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента | ЛЕКЦИЯ № 3 Тема: Основные элементы методики полевого опыта. Понятие о методике полевого опыта и составляющих ее элементов: число вариантов, площадь, форма и ориентация делянок, повторность, размещение повторений или блоков, делянок и вариантов. Метод учета урожая и организация опыта во времени. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента. | 2(2)* | 1(1)* |
| | | ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Планирование сельскохозяйственного эксперимента Исследования и разработки, осуществляемые методом полевого эксперимента, включают три основных этапа: 1) планирование; 2) проведение полевых опытов, наблюдений учетов; 3) обработку и обобщение полученных данных. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Выбор темы и определение задачи исследования. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости науч- | 2 | 1 |

| | | | | |
|----|---|---|--------------------|----------------|
| | | ЛЕКЦИЯ № 9 Тема: <i>Планирование методики опыта. Документация и отчетность</i> Документация и отчетность. Первичные и основные документы. Порядок ведения, хранения и проверки документации по опытам. Требование к научному отчету. Реклама и реализация научных разработок. | 2 | 0,5(0,5)* |
| 5. | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости | ЛЕКЦИЯ № 10 Тема: <i>Основы статистического анализа результатов исследований.</i> Значение и задачи статистических методов для планирования исследований, систематизации, обработки результатов наблюдений и учетов. Применение ЭВМ в агрономических исследованиях для ведения документации, создания базы и банка данных. ЛЕКЦИЯ № 11 Тема: <i>Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости</i> Основные понятия, термины, символика, применяемые при статистической характеристике количественной и качественной изменчивости признака: среднее арифметическое, дисперсия, коэффициент вариации, стандартное отклонение, ошибка выборочной средней, доля наличия признака, показатель изменчивости качественного признака, ошибка выборочной доли, доля отсутствия признака, коэффициент вариации | 2(1)* 2(1)* | 0,5 0,5 |
| 6 | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ | ЛЕКЦИЯ № 12 Тема: <i>Статистические методы проверки гипотез.</i> Статистические методы проверки гипотез. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию. Непараметрические критерии. Анализ данных однофакторных полевых опытов. Сущность и основы метода. Схемы дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных, вегетационных и полевых опытов. ЛЕКЦИЯ № 13Тема: <i>Дисперсионный анализ</i> Сущность дисперсионного анализа и его преимущества перед методом попарных сравнений по t-критерию. Анализ данных многофакторных опытов, размещенных методом рендомизированных повторений | 2(1)* 2(1)* | 0,5 0,5 |
| 7. | Недисперсионные методы статистической обработ- | ЛЕКЦИЯ № 14 Тема: <i>Недисперсионные методы статистической обработки данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ</i> | 2 | 0,5 |

| | | | | |
|---|--|--|---------------------|-------------------------|
| | ки данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ | Недисперсионные методы применяют для опытов, варианты в которых размещены не случайно. К этим методам обработки относятся дробный и разностный методы, а также обработка показателей качественной изменчивости. Значение корреляционного и регрессивного анализа в опытной работе, понятие о корреляции и регрессии коэффициент, ошибка и сущность прямолинейной корреляции и регрессии. ЛЕКЦИЯ № 15 Тема: <i>Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ</i> Корреляционное отношение. Корреляция между качественными признаками. Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента | 2 | 0,5 |
| 8 | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений | ЛЕКЦИЯ № 16 Тема: <i>«Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований»</i> . Спланировать схему и структуру полевого эксперимента на самостоятельно избранную тему, статистически обработать данные наблюдений полевых и вегетационных опытов, выполнить ряд контрольных заданий. ЛЕКЦИЯ № 17 Тема: <i>«Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований»</i> . Все многообразие действия неизученных в опыте факторов результативного признака можно свести к четырем наиболее типичным случаям. На земельном участке нет четко выраженных условий. ЛЕКЦИЯ № 18 Тема: <i>«Разработка и обоснование программы наблюдений»</i> Неизучаемые условия возделывания на опытном участке которого изменяются в одном направлении. Незучаемые условия возделывания варьируют в двух перпендикулярных направлениях. Незучаемые условия изменяются в трех направлениях. | 2 2 2 | 1 0,5 0,5 |
| | | Итого | 36(8)* | 10(2) * |

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2. Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Номер и тема лабораторной работы | Трудоемкость, час. | |
|-------|--|---|--------------------|--------|
| | | | очно | заочно |
| 1. | Основы методики исследований. Размещение вариантов в | Лаб. раб. №1. Основные элементы методики полевого опыта | 2 | - |

| | | | | |
|----|---|--|---------------|----------|
| | опытах. | | | |
| 2. | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. | Лаб. раб. №2. Браковка и восстановление данных по урожайности. | 2 | - |
| 3. | Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта. | Лаб. раб. №3. Первичная обработка урожайных данных полевого опыта. Лаб. раб. №4. Первичная обработка урожайных данных полевого опыта | 2 2 | 1 |
| 4. | Планирование методики опыта. Документация и отчетность | Лаб. раб. №5 Обработка данных наблюдений и учетов в опыте при качественной изменчивости признака. | 2 | 2 |
| 5. | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. | Лаб. раб. №6. Обработка данных наблюдений и учетов в полевом опыте при качественной изменчивости признака. | 2 (2)* | - |
| 6. | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. | Лаб. раб. №7. Оценка существенности разности независимых выборок по t-критерию Стьюдента. | 2 | 1 |
| 7. | Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ. | Лаб. раб. №8. Дисперсионный анализ однофакторного опыта заложенного методом организованных и неорганизованных повторений, латинского квадрата или прямоугольника. | 2 | 2 |
| 8. | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений. | Лаб. раб. №9. Планирование полевого опыта. | 2(2)* | - |
| | Итого | | 18(4)* | 6 |

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.3. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Номер и тема практических занятий | Трудоемкость, час. | |
|-------|---|--|--------------------|--------|
| | | | очно | заочно |
| 1. | Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах. | Практ. зан. 1. Основные элементы методики и техники эксперимента. | 2 | 1 |
| 2. | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. | Практ. зан. 2. Ориентация делянок и методы размещения вариантов. | 2 | 0,5 |
| 3. | Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта. | Практ. зан. 3. Планирование, составление схемы и структуры опыта. | 2 | 0,5 |

| | | | | |
|--------------|---|--|---------------------|--------------|
| 4. | Планирование методики опыта. Документация и отчетность. | Практ. зан. 4. Определение необходимого количества наблюдений и учетов в полевом опыте по защите растений от вредных организмов. | 2 | 1 |
| 5. | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. | Практ. зан. 5. Особенности планирования полевых опытов при селекции сортов сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредителям и болезням. Практ. зан. 6. Особенности планирования полевых опытов при селекции сортов сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредителям и болезням. | 2 (1)* 2(1)* | 1(1)* |
| 6. | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. | Практ. зан. 7. Ведение опытной документации, составление научного отчета и рекомендации производству. | 2 | - |
| 7. | Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ. | Практ. зан. 8. Генеральная совокупность. Количественная и качественная изменчивость, их статистические показатели. | 2 | 1 |
| 8. | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений. | Практ. зан. 9. Статистические методы проверки гипотез. | 2 (2)* | 1(1)* |
| Итого | | | 18(4)* | 6(2)* |

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в садоводстве» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 67 (120) часа, из них 62(115) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных и практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных и практических работ, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

| №№ раз-делов | Тема и вопросы самостоятельной работы студентов | Кол-во часов очно (заочно) | Перечень учебно-методического обеспечения* | Форма контроля |
|---------------------|---|-----------------------------------|---|---|
| 1. | 1. Понятие о науке, методике опытного дела 2. Сущность и принципы научного исследования 3. Классификация и характеристика основных методов исследований 4. Методы размещения вариантов по деланкам опытного участка | 6(12) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 2. | 1. Основные элементы полевого опыта 2. Виды ошибок в полевом опыте 3. Общие принципы и этапы планирования эксперимента 4. Требование к схеме опыта | 8(13) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 3. | 1. Типы выборок и требование к выборке 2. Техника закладки и проведение опыта 3. Особенности методики и техники опытов в условиях орошения, с овощными, плодовыми на сенокосах и пастбищах | 8(16) | [1,2,3,4,5] | Подготовка у бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 4. | 1. Правильный выбор элементов методики опыта 2. Документация и отчетность | 8(16) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 5. | 1. Значение и задачи статистических методов для планирования исследований 2. Понятие, термины, символика применяемые при статистической характеристике изменчивости признака 3. Количественная и качественная изменчивость признака | 8(14) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 6. | 1. Статистические методы проверки гипотез 2. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки 3. Сущность дисперсионного анализа | 8(16) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 7. | 1. Недисперсионные методы обработки данных 2. Значение корреляционного и регрессионного анализа 3. Сущность прямолинейной корреляции и регрессии | 8(14) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| 8. | 1. Спланировать схему и структуру опыта 2. Статистическая обработка данных на- | 8(14) | [1,2,3,4,5] | Подготовка к бально- |

| | | | | |
|--|---|----------------|---|--|
| | блюдений полевых опытов 3. Незуучаемые в опыте факторы | | | рейтинговым контрольным ме- роприятиям и к сдаче зачета с оценкой |
| | Подготовка к промежуточной аттестации | 5(5) | [1-5] Конспект лек- ций и выпол- ненные лабора- торные работы | Подготовка к промежуточной аттестации. От- вет во время за- чета с оценкой |
| | ИТОГО | 62(120) | | |

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Структурированные модули | Коды форми- руемых компетенций | Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины |
|----------|---|-----------------------------------|---|
| 1. | Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах. | ОПК-5; ПК-1 | 1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита) |
| | Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. | ОПК-5; ПК-1 | |
| | Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта. | ОПК-5; ПК-1 | |
| 2 | Планирование методики опыта. Документация и отчетность. | ОПК-5; ПК-1 | 2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита) |
| | Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. | ОПК-5; ПК-1 | |
| | Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. | ОПК-5; ПК-1 | |
| 3 | Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ. | ОПК-5; ПК-1 | 3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита) |
| | Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений. | ОПК-5; ПК-1 | |

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ПК-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

В процессе освоения образовательной программы компетенций ОПК-5 ПК-1 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты) | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы* |
|------------------------|--|--|
| ОПК-5 | Б1.О.15 Физиология и биохимия растений | 3 |

| | | | |
|------|-------------------------|---|----------|
| | Б1.О.17 | Агрохимия | 4 |
| | Б1.О.36 | Основы научных исследований в садоводстве | 5 |
| | Б2.О.04(П) | Производственная практика, научно-исследовательская работа | 7 |
| | Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | 8 |
| ПК-1 | Б1.О.20 | Генетика | 3 |
| | Б1.О.21 | Полеводство | |
| | Б1.О.12 | Микробиология | 4 |
| | Б1.О.36 | Основы научных исследований в садоводстве | 5 |
| | Б2.О.04(П) | Производственная практика, научно-исследовательская работа | 7 |
| | Б2.О.05(Пд) Б3.01(Д) | Производственная практика, преддипломная Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | 8 |

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА*

7. 2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета с оценкой (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «**хорошо**», **55** и выше «**отлично**».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «**отлично**».

Индикаторы достижения компетенций

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|--|---------------------------------|---|-------------------|---------|---------|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ИД-1 _{ОПК-5} Участвует под руководством специалиста более высокой квалификации в проведении экспериментальных исследований в области садоводства (5этап) | Знать: основные методы экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта | Не знает основные методы экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта | Частично знает основные методы экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта | Достаточно владеет знаниям о основных методах экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта | В полной мере владеет о основных методах экспериментальных исследований; методику закладки и проведения полевого опыта |
| | Уметь: участвовать в проведении экспериментальных исследований в области садоводства | не обладает умениями в рамках компетенции | Частично обладает умениями в рамках компетенции | Умеет фрагментарно участвовать в проведении экспериментальных исследований в области садоводства | Умеет готов участвовать в проведении экспериментальных исследований в области садоводства |
| | Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства | Не владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства | Не в полной мере владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства | Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства | Владеет на высоком уровне навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства |
| ИД-2 _{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в садоводстве (5 этап) | Знать: как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | Не знает как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | Частично знает как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | Достаточно владеет знаниям как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | В полной мере владеет знаниями как использовать классические и современные методы исследования в садоводстве |
| | Уметь: использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | не обладает умениями в рамках компетенции | Частично обладает умениями в рамках компетенции | Умеет фрагментарно использовать классические и современные методы исследования в садоводстве | Умеет использовать классические и современные методы исследования в садоводстве |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | | | | дования в садоводстве | |
| | Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве | Не владеет навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве | Не в полной мере владеет навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве | Способен обеспечить на достаточном навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве | Владеет на высоком уровне владеет навыками применения классических и современных методов исследования в садоводстве |
| ИД-1 ПК-1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии | Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований | Не знает современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований | Частично знает современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований | Достаточно владеет знаниям о современных, лабораторных вегетационных полевых методах исследований | В полной мере владеет о современных, лабораторных вегетационных полевых методах исследований |
| | Уметь: использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований | не обладает умениями в рамках компетенции | Частично обладает умениями в рамках компетенции | Умеет фрагментарно использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований | Умеет использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований |
| | Владеть навыками: современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований | Не владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований | Не в полной мере владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований | Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований | Владеет на высоком уровне владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований |
| ИД-2 ПК-1 Проводит статистическую обработку результатов опы- | Знать: дисперсионные методы обработки результатов опытов | Не знает дисперсионные методы обработки результатов опытов | Частично знает дисперсионные методы обработки результатов опытов | Достаточно владеет знаниям о дисперсионных методах обработки результатов опытов | В полной мере владеет о дисперсионных методах обработки результатов опытов |
| | Уметь: проводить | не обладает | Частично обла- | Умеет фраг- | Умеет прово- |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения компетенции тов (5 этап) | Планируемые результаты обучения | Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | | минимальный | пороговый | средний | высокий |
| | | 0-59 | 60-69 | 70-84 | 85-100 |
| | | Оценка | | | |
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | статистическую обработку результатов опытов | умениями в рамках компетенции | дает умениями в рамках компетенции | ментарно проводить статистическую обработку результатов опытов | дить статистическую обработку результатов опытов |
| | Владеть навыками: статистической обработки результатов опытов | Не владеет навыками статистической обработки результатов опытов | Не в полной мере владеет навыками статистической обработки результатов опытов | Способен обеспечить владение навыками статистической обработки результатов опытов | Владеет на высоком уровне навыками статистической обработки результатов опытов |
| ИД-3 ПК-1 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы (5 этап) | Знать: методику обработки результатов опытов и формулирования выводов | Не знает методику обработки результатов опытов и формулирования выводов | Частично знает методику обработки результатов опытов и формулирования выводов | Достаточно владеет знаниями методики обработки результатов опытов и формулирования выводов | В полной мере владеет знаниями методики обработки результатов опытов и формулирования выводов |
| | Уметь: обобщать результаты опытов и формулирует выводы | не обладает умениями в рамках компетенции | Частично обладает умениями в рамках компетенции | Умеет фрагментарно обобщать результаты опытов и формулирует выводы | Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы |
| | Владеть: навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов | Не владеет навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов | Не в полной мере владеет навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов | Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов | Владеет на высоком уровне владеет навыками обработки результатов опытов и формулирования выводов |

Для допуска к зачету с оценкой, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету с оценкой. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете с оценкой студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета с оценкой и остальные **20-40** баллов он получает на зачете с оценкой.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|------------------|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | 85-100 | заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | 70-84 | заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | 60-69 | заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно) | 0-59 | заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ОПК-5, ИД-2 ОПК-5, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

1. Кто является основателем опытного дела в России?
 - а) Ломоносов М.В.;
 - б) Болотов А.Л.;
 - в) Доспехов Б.Л.
2. Где и когда открыто 1-е опытное поле на Северном Кавказе?
 - а) Ставрополь, 1901;
 - б) Краснодар, 1903;
 - в) Ростов, 1902.
3. Основные приемы научного исследования, используемые в агрономии:
 - а) наблюдение, эксперимент, умозаключение;
 - б) типичность;
 - в) закладка опыта на специально выделенном участке.
4. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту:
 - а) высокое качество и однородность работ проводимых в опыте;
 - б) рендомизированное размещение вариантов в опыте;
 - в) типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
5. Что такое эксперимент?
 - а) это количественная или качественная оценка отдельных признаков и свойств наблюдаемого явления;

- б) это такое изучение, при котором исследователь сам воссоздает нужное явление;
 - в) исследование, основанное на допущениях, предположениях, логических рассуждениях.
6. Что такое вариант?
- а) это одна делянка, на которой изучаемые какой-либо сорт или агротехнический прием;
 - б) совокупность делянок, объединенных территориально;
 - в) схема размещения опыта на территории.
7. Что такое повторение?
- а) число одноименных вариантов;
 - б) повторение опыта во времени;
 - в) совокупность вариантов схемы опыта, объединенных территориально.
8. Что такое схема опыта?
- а) это схема размещения опыта на территории;
 - б) это совокупность контрольных и изучаемых вариантов;
 - в) это план размещения опыта с указанием размеров делянок, методы размещения делянок, повторений, вариантов.
9. В каком из ответов указан рендомизированный метод размещения вариантов?
- а) ступенчатое размещение;
 - б) латинский квадрат;
 - в) ямб-метод.
10. Методы размещения повторений в опыте:
- а) одно- и многоярусное размещение;
 - б) стандартное, систематическое и случайное размещение;
 - в) сплошное и разбросанное размещение.
11. Основные этапы научного исследования методом полевого эксперимента:
- а) планирование, проведение опыта, обработка и обобщение данных;
 - б) изучение литературы, разработка рабочей гипотезы;
 - в) разбивка опытного участка, закладка опыта, проведение наблюдений и учетов.
12. Особенности полевых опытов по защите растений от вредителей и болезней:
- а) до закладки опыта земельный участок должен быть обследован на засоренность сорняками;
 - б) опыты проводятся в естественном, или искусственном инфекционном (провокационном) фоне;
 - в) опыты проводятся в условиях производства.
13. В каком случае делается вывод – в опыте есть существенные различия:
- а) $F_{\text{факт}} \geq F_{\text{теор}}$;
 - б) $F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$;
 - в) $F_{\text{факт}} \geq F_{\text{теор}}$.
14. В каком случае делается вывод – разность между вариантами несущественная:
- а) $t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$;
 - б) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$;
 - в) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$.
15. В каком случае делается вывод – разность между вариантами существенная:
- а) $d < HCP$;
 - б) $d \geq HCP$;
 - в) $t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$.
16. Кто является автором первых географических опытов в России?
- а) Тимирязев К.Л.;
 - б) Дояренко А.Г.;
 - в) Менделеев Д.И.
17. В каком году было открыто первое опытное поле в России?
- а) 1840;
 - б) 1921;
 - в) 1929.
18. Основные специфические методы исследования, применяемые в научной агрономии:
- а) статистические методы;
 - б) лабораторный, вегетационный, лизиметрический, полевой методы;
 - в) методы анализа и синтеза.
19. Что такое наблюдение?

- а) это количественная или качественная оценка отдельных признаков и свойств, наблюдаемого явления;
 - б) это такое изучение, при котором исследователь сам воссоздает нужное ему явление;
 - в) исследование, основанное на допущениях, предположениях, логических рассуждениях.
- 20. Виды ошибок в опыте:**
- а) закономерные;
 - б) случайные, систематические, грубые;
- 21. Что такое повторность на территории?**
- а) число одноименных вариантов;
 - б) закладка опыта в различных географических пунктах;
 - в) повторение опыта во времени.
- 22. Оптимальная минимальная площадь опытной деланки для культур сплошного способа посева в лабораторно-полевых опытах?**
- а) 300-500 м²;
 - б) 40-60 м²;
 - в) >1000 м².
- 23. Методы размещения вариантов в опыте:**
- а) одно- и многоярусное размещение;
 - б) сплошное и разбросанное размещение;
 - в) стандартное, систематическое и случайное размещение.
- 24. В каком из ответов указан стандартный метод размещения вариантов?**
- а) ступенчатое размещение;
 - б) латинский квадрат;
 - в) дактиль-метод.
- 25. Методы учета урожая в полевом опыте:**
- а) сплошной и косвенный;
 - б) комбайном или вручную;
 - в) количественный учет или глазомерно.
- 26. Особенности полевых опытов в плодоводстве:**
- а) в опыте изучаются многолетние растения, требующие индивидуального ухода и учета урожая. Варьирование урожайности по вариантам опыта связано не только с изменчивостью плодородия почвы и изучаемым вопросам, но и с индивидуальной, наследственной изменчивостью растений.
 - б) в опыте изучается многовидовое сообщество растений различного возраста и долголетия.
 - в) до закладки опыта земельный участок должен быть обследован на засоренность сорняками и заселенность вредителями.
- 27. Назначение повторности в опыте:**
- а) повышает информативность опыта;
 - б) повышает точность исследования;
 - в) влияет на типичность опыта.
- 28. В каком случае делается вывод – в опыте нет существенных различий:**
- а) $F_{\text{факт}} \geq F_{\text{теор}}$;
 - б) $F_{\text{факт}} < F_{\text{теор}}$;
 - в) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$.
- 29. В каком случае делается вывод – разность между вариантами существенная:**
- а) $t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$;
 - б) $F_{\text{факт}} \geq F_{\text{теор}}$;
 - в) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$.
- 30. В каком случае делается вывод – разность между вариантами несущественная:**
- а) $d < HPC$;
 - б) $d \geq HPC$;
 - в) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$.
- 31. Метод размещения вариантов по деланкам опытного участка:**
1. Стандартный
 2. Повторений
 3. Повторностей

4. Расчетный

32. Полная выбраковка делянки проводится если:

1. площадь под повреждениями и вырубками больше 60-80% всей площади делянки
2. площадь под повреждениями и вырубками больше 20-25% всей площади делянки
3. на делянке не видно эффекта от изучаемого приема
4. повреждена соседняя делянка

33. Полный факториальный эксперимент (ПФЭ):

1. Схема опыта включает все возможные сочетания вариантов
2. Изучается действие и взаимодействие факторов
3. Варианты схемы опыта размещаются на опытных делянках только по методу латинского квадрата и прямоугольника
4. Число вариантов равно числу повторений

34. Метод расщепленных делянок применяется

1. При закладке краткосрочных однофакторных опытов
2. При проведении многолетних стационарных многофакторных опытов
3. При сильной пестроте почвенного плодородия
4. При закладке опытов на склонах

35. Рендомизация имеет ряд преимуществ перед другими методами размещения вариантов:

1. Предотвращается накопление систематических ошибок, которые при рендомизированном размещении вариантов превращаются в случайные
2. Каждый изучаемый вариант и его контроль находятся в одинаковых условиях, а разница в урожайности выражает эффективность изучаемого сорта, гибрида или агротехнического приема
3. Размещение вариантов отличается простотой, легко запомнить схему размещения вариантов на опытном участке
4. Каждый изучаемый вариант сравнивается со своим контролем

36. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, его определяющим:

| | | | |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Схема опыта | 1 | соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны |
| 2 | Достоверность опыта | 2 | мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта. |
| 3 | Значимость | 3 | правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных |
| 4 | Типичность | 4 | совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей |

37. Установите соответствие между содержанием понятия и термином, его определяющим:

| | | | |
|---|----------|---|--|
| 1 | Контроль | 1 | вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков X около среднего значения x. Основной мерой |
|---|----------|---|--|

| | | | |
|---|---------------------|---|--|
| | | | · изменчивости является дисперсия s^2 и стандартное отклонение S . |
| 2 | Типичность | 2 | один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты |
| 3 | Достоверность опыта | 3 | соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны |
| 4 | | 4 | правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных |

38. Показатель дисперсии - это:

- 1) квадрат среднего отклонения;
- 2) средний квадрат отклонений;
- 3) разность между \max и \min величиной признака.

39. Коэффициент вариации измеряет колеблемость признака:

- 1) в относительном выражении;
- 2) в абсолютном выражении;
- 3) в натуральном выражении.

40. Среднеквадратическое отклонение характеризует:

- 1) взаимосвязь данных;
- 2) разброс данных;
- 3) динамику данных.

41. Способ учета урожая в полевым опыте:

1. Выборочный
2. Сплошной
3. Рандомизированный
4. Механизированный

42. Размах вариации исчисляется как:

- 1) разность между максимальным и минимальным значением показателя;
- 2) разность между первым и последним членом ряда распределения;
- 3) отношение среднего квадратического отклонения к средней величине.

43. Выборочный метод в статистических исследованиях используется для:

- 1) экономии времени и снижения затрат на проведение статистического исследования;
- 2) повышения точности прогноза;
- 3) анализа факторов взаимосвязи.

44. Среднее квадратическое отклонение исчисляется как:

- 1) корень квадратный из медианы;
- 2) корень квадратный из коэффициента вариации;
- 3) корень квадратный из дисперсии.

45. При разработке схемы однофакторного опыта с качественными вариантами необходимо

1. Иметь минимальное число вариантов в схеме опыта равное двум
2. Выдержать принцип единственного различия
3. Определить шаг градаций вариантов

Построить кривую отклика

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Понятия: вариант, схема опыта, контрольный вариант.
2. Посевная и учетная площадь опытной делянки.
3. Защитные полосы, концевые защитные полосы. Назначение, размеры.
4. Назвать (перечислить) основные элементы методики полевого опыта.
5. Влияние числа вариантов на ошибку эксперимента.
6. Повторности и повторения в опыте.
7. Методы расположения делянок в опыте.
8. Дать определение опытной делянки, опытному участку.
9. Требования к форме и площади опытного участка.
10. Направление и форма опытной делянки.

2-ой рейтинг контроль

1. Методы размещения вариантов в опыте.
2. Техника рендомизации вариантов в полевом опыте.
3. Стандартное размещение вариантов в опыте.
4. Систематическое размещение вариантов в опыте.
5. Преимущества и недостатки стандартного и систематического размещения вариантов в опыте.
6. Рендомизированные методы размещения вариантов в опыте. Преимущества рендомизированных методов размещения вариантов в опыте.
7. Понятие о кривой отклика.
8. Количество вариантов в схеме однофакторного опыта.
9. Многофакторный опыт. Требования к схеме ПФЭ.
10. Понятия: фактор, эффект взаимодействия и виды взаимодействия в многофакторном опыте.

3-ий рейтинг контроль

1. Методы и способы уборки урожая.
2. Особенности учета урожая в опытах с овощными, плодовыми и виноградом.
3. Значение математической статистики для планирования исследований.
4. Статистические характеристики количественной изменчивости.
5. Статистические характеристики качественной изменчивости.
6. Сущность дисперсного анализа.
7. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
8. Методика полевых опытов по защите почв от водной и ветровой эрозий.
9. Первичная обработка данных.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Методы научной агрономии.
2. Многократные опыты.
3. Опыты на пастбищах: каждый вариант опыта – отдельное пастбище.
4. Наблюдения и эксперимент, их отличия.
5. Многолетние стационарные опыты.
6. Опыты на пастбищах, каждая делянка опыта – отдельный загон.
7. Полевой опыт и его содержание.
8. Планирование наблюдений и учетов.
9. Постановка полевых опытов в хозяйствах (колхозах, совхозах)
10. Основные требования, предъявляемые к проведению полевого опыта.
11. Этапы закладки полевого опыта.
12. Виды полевых опытов в хозяйствах.
13. Основные элементы методики полевого опыта.
14. Разбивка опытного участка.

15. Опыты-пробы.
16. Точные сравнительные полевые опыты.
17. Типичность опыта.
18. Требования при внесении удобрений.
19. Демонстрационные опыты.
20. Соблюдение принципа единственного различия.
21. Требования при обработке почвы и посеве.
22. Учет хозяйственной эффективности агротехнических мероприятий
23. Проведение опыта, наблюдений и учетов.
24. Требование по уходу за растениями и опытным участком.
25. Документация и отчетность.
26. Обработка и обобщение полученных данных (учет урожая достоверность опыта по существу).
27. Значение математической статистики для планирования исследований.
28. Классификация опытов.
29. Понятие о выключках.
30. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
31. Однофакторные и многофакторные опыты, их роль и значение в агрономии.
32. Основные требования к способам уборки урожая.
33. Распределение частот и его графическое изображение.
34. Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о варьировании плодородия. Подготовка земельного участка.
35. Методы учета урожая.
36. Статистические характеристики количественной изменчивости
37. Форма деланки.
38. Методика полевых опытов по защите почв от водной эрозии.
39. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки.
40. Опыты по защите от ветровой эрозии.
41. Оценка существенности разности выборочных средних по Р-критерии.
42. Метод рендомизированных повторений.
43. Особенности методики опытов с овощными культурами открытого грунта.
44. Латинский квадрат и прямоугольник.
45. Метод расщепленных деланок.
46. Особенности методики опытов с плодово-ягодными культурами.
47. Планирование эксперимента.
48. Особенности закладки и проведения полевых опытов на сенокосах/
49. Понятие о корреляции.
50. Опыты на пастбищах внутри загонное размещение всей схемы опыта.
51. Метод смешивания.
52. Статистические характеристики количественной изменчивости.
53. Классификация методов размещения вариантов.
54. Статистические характеристики качественной изменчивости.
55. Направление деланки.
56. Площадь деланки.
57. Закон распределения χ^2 (хи-квадрат).
58. Повторность и повторение.
59. Особенность учета урожая овощных культур.
60. Распределение Фишера.
61. Число вариантов.
62. Распределение Стьюдента.
63. Защитные полосы.
64. Первичная обработка данных.
65. Распределение Пуассона.

66. Требования к земельному участку.
67. Метод неорганизованных повторений.
68. Полевые работы на опытном участке.
69. Сущность дисперсионного анализа.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. **Кирюшин, Б.Д.** Основы научных исследований в агрономии [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по агрономическим спец. и напр. /Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – СПб. : ООО “КВАДРО”, 2013. – 408 с.

2. **Полоус, Г. П.** Основные элементы методики полевого опыта : учеб. пособие / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой. – 2-е изд., доп. – Ставрополь : Агрус, 2013. – 116 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

Дополнительная литература

3. **Моисейченко, В. Ф.** Основы научных исследований в агрономии [Текст] / В. Ф. Моисейченко, М. Ф. Трифонова, А. Х. Заверюха, В. Е. Ещенко. – М. : Колос, 1996. – 336 с.

4. **Доспехов, Б. А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] : учебник / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : КОЛОС, 1985. – 336 с.

Периодические издания:

5. Журналы: Аграрная наука; Вестник РАСХН.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
ООО «ЭБС Лань».
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**
ООО «Эй Ви Ди - Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Основы научных исследований»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в 15 баллов (за две точки - 30 баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных

классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Основы научных исследований в садоводстве» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений). | http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm |
| Агроакадемсеть- базы данных РАСХН. | http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php |

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п./п. | Вид учебной работы | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---------|------------------------|---|---|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда | Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук |
| 2. | Лабораторный практикум | Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда | Доска аудиторная, специализированная мебель, теодолит, стальная мерная лента или 20-метровая рулетка, длинный шнур, 5-10 вешек длиной 1,5-2 метра, 4 угловых столбика, рабочие колышки диаметром 3-4 см и длиной 25-30 см. Схематический план полевого опыта, компьютеры, калькуляторы. |
| 3 | Практические занятия | Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда | Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий |
| 4. | Самостоятельная работа | Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки | Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет |