

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

Факультет «Агрономический»

Кафедра «Агрономия»

«УТВЕРЖДАЮ»

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



«27» мая 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 «Методика опытного дела»

Направление подготовки – **35.03.04 «Агрономия»**

Направленность (профиль) - **Семеноводство и селекция сельскохозяйственных культур**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения – **3;3; (3)**

Семестр – **5; 6; (6)**

Форма обучения – **очная; очно-заочная; (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 «Методика опытного дела» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 699 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

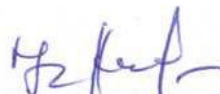
к.с.-х.н., доцент



М.М. Калмыков

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

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент



А.Ю. Кишев

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»
протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»

к.с.-х.н., доцент



Б.Б.Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И. А. Шогенова

«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	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	Знать: основные методы агрономических исследований; методику закладки и проведения полевого опыта Уметь: готов участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии Владеть: навыками проведения экспериментальных агрономических исследований
		ИД-2 _{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агрономии	Знать: классические и современные методы исследования в агрономии Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агрономии Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии
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 в агрономии Уметь: использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии Владеть: навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии
		ИД-2 _{ПК-1} Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знать: дисперсионные методы обработки результатов опытов Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов

			Владеть: методикой 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: методикой обработки результатов опытов и формулирования выводов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика опытного дела» входит в обязательную часть Б1 «Дисциплины(модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»

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	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	5	6	6
	З.е./ час	З.е./ часов	З.е./ час
Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,64/ 59(12)*	1,64/ 38(12)*	0,61/ 22(4)*
Лекции	18(6)*	12(6)*	6(2)*
Лабораторные занятия	18	12	8
Практические занятия	18(6)*	12(6)*	6(2)*
групповые консультации	1	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-	-
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	1	1	1
Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	2,36/ 85	2,36/106	3,38/ 122
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим работам	80	101	117
подготовка к промежуточной аттестации	5	5	5
Общая трудоемкость з.е./час	4/ 144	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 и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаб.	Практ.	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах.	2	2	2	6
2.	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента.	2(2)*	2	2(2)*	12
3.	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта.	4	2	2	10
4.	Планирование методики опыта. Документация и отчетность.	2(2)*	-	2	10
5.	Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	2	4	2(2)*	12
6.	Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ.	2(2)*	2	2	10
7.	Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ.	2	2	2	10
8.	Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений.	2	4	4 (2)*	10
	ИТОГО	18 (6)*	18	18 (6)*	80

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

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

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаб.	Практ.	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах.	1	-	2	9
2.	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента.	2(2)*	2	2(2)*	18

3.	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта.	2	-	2	12
4.	Планирование методики опыта. Документация и отчетность.	2(2)*	-	2	12
5.	Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	1	4	2(2)*	18
6.	Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ.	2(2)*	2	-	12
7.	Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ.	1	2	-	12
8.	Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений.	1	2	2 (2)*	12
	ИТОГО	12 (6)*	12	12 (6)*	101

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.3. 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 и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаб.	Практ.	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах.	0,5	-	-	14
2.	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента.	1	2	-	15
3.	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта.	1(1)*	-	2	16
4.	Планирование методики опыта. Документация и отчетность.	1(1)*	-	-	14
5.	Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	-	4	2(2)*	14
6.	Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ.	1	2	2	14
7.	Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ко-	0,5	-	-	14

	вариационный анализ.				
8.	Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений.	1	-	-	16
	ИТОГО	6(2)*	8	6(2)*	117

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.4.1. Лекции

№ п / п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1	Основы методики исследований Размещение вариантов в опытах	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Введение. Основы методики исследований Размещение вариантов в опытах. 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. 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	1	0,5
2	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента 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. 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 научной разработки. Разработ-	2(2)*	2(2)*	1

		ка схем однофакторных экспериментов. Требование к схеме опыта. Планирование схем многофакторных опытов и требование к ним. матрица планирования полного факториального эксперимента.			
3	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки проведения опыта	<p>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Планирование наблюдений и учетов.</p> <p>Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте и общие принципы планирования. Типы выборок и требование к выборке. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов. Планирование размера выборки при количественной и качественной изменчивости в опыте.</p> <p>Полевой опыт – особая форма, в которой элементарной единицей первого порядка служит делянка. Согласно современной теории выборочного метода, рендомизированный отбор устраняет смещение оценки, значительно ухудшает качество информации, позволяет экспериментатору использовать статистические методы обработки данных.</p> <p>ЛЕКЦИЯ № 4 Тема: Техника закладки проведения опыта</p> <p>Техника закладки и проведения опыта. Этапы закладки лабораторного, вегетационного, лизиметрического, вегетационно-полевого, полевого опытов. Требование к полевым работам на опытном участке, обработка почвы, внесение удобрений, посев и посадка, уход за растениями. Специальные работы по уходу за опытом. методика полевых опытов по защите почв от эрозии. Особенности методики и техники опытов в условиях орошения, с овощными, плодовыми, виноградом, на сенокосах и пастбищах, в условиях производства</p>	2	1	1(1)*
4	Планирование методики опыта. Документация и отчетность	<p>ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: Планирование методики опыта. Документация и отчетность</p> <p>Установить наиболее рациональное направление, форму и площадь делянки, повторность, систему расположения повторений, делянок и вариантов. Правильно ориентировать делянки на территории опытного участка. Общее требование к их ориентации следующее: делянки необходимо расположить длинной стороной в том направлении, в каком сильнее всего измеряются не изучаемые в опыте условия жизни растений.</p> <p>Документация и отчетность. Первичные и основные документы. Порядок ведения, хранения и проверки документации по опытам. Требование к научному отчету. Реклама и реализация научных разработок.</p>	2(2)*	2(2)*	1(1)*
5	Основы статистического анализа результатов	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости	2	1	-

	<i>исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости</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. 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			
6	<i>Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ</i>	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ 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. Сущность дисперсионного анализа и его преимущества перед методом парных сравнений по t-критерию. Анализ данных многофакторных опытов, размещенных методом рендомизированных повторений	2(2)*	2(2)*	1
7	<i>Недисперсионные методы статистической обработки данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ</i>	ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Недисперсионные методы статистической обработки 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. Корреляционное отношение. Корреляция между качественными признаками. Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента	2	1	0,5
8	<i>Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований.</i>	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений Спланировать схему и структуру полевого эксперимента на самостоятельно избранную тему, статистически обработать данные наблюдений полевых и вегетационных опытов, выполнить	2	1	0,5

	Разработка и обоснование программы наблюдений	ряд контрольных заданий. Все многообразие действия неизученных в опыте факторов результативного признака можно свести к четырем наиболее типичным случаям. На земельном участке нет четко выраженных условий. Неизучаемые условия возделывания на опытном участке которого изменяются в одном направлении. Неизучаемые условия возделывания варьируют в двух перпендикулярных направлениях. Неизучаемые условия изменяются в трех направлениях.			
		Итого	18(6)*	12 (6)*	6(2) *

()* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4.2 Лабораторный практикум

№ р а з д е л а	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах	Лаб. раб. №1. Схема полевого опыта. Цель и задачи исследования. План полевого опыта	2	-	-
2.	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента.	Лаб. раб. №2. Разработка схем однофакторных и многофакторных экспериментов	2	2	2
3.	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта	Лаб. раб. №3. Закладка лабораторного, вегетационного опыта	2	-	-
5.	Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	Лаб. раб. №4. Обработка данных наблюдений и учетов в полевом опыте при качественной изменчивости признака.	2	2	2
		Лаб. раб. №5. Обработка данных наблюдений и учетов в полевом опыте при количественной изменчивости признака	2	2	2
6.	Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ.	Лаб. раб. №6. Дисперсионный анализ однофакторного опыта заложенного методом организованных и неорганизованных повторений, латинского квадрата или прямоугольника.	2	2	2
7.	Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ.	Лаб. раб. №7. Оценка существенности разности независимых выборок по t-критерию Стьюдента	2	2	-
8.	Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений.	Лаб. раб. №8. Планирование полевого опыта.	2	2	-
		Лаб. раб. №9. Разработка и обоснование программы наблюдений.	2	-	
	Итого		18	12	8

4.4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость, час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Основы методики исследований. Размещение вариантов в опытах.	Практ. зан. 1. Сущность и методы научного исследования, методы размещения вариантов.	2	2	-
2.	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента.	Практ. зан. 2. Разработка схемы полевого опыта, разработка методики полевого опыта	2(2)*	2(2)*	-
3.	Планирование наблюдений и учетов. Техника закладки и проведения опыта.	Практ. зан. 3. Планирование, составление схемы и структуры опыта.	2	2	2
4.	Планирование методики опыта. Документация и отчетность.	Практ. зан. 4. Ведение опытной документации, составление научного отчета и рекомендации производству	2	2	-
5.	Основы статистического анализа результатов исследований. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	Практ. зан. 5. Вычисление статистических характеристик выборки при количественной изменчивости признака.	2 (2)*	2 (2)*	2 (2)*
6.	Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ.	Практ. зан. 6. Дисперсионный анализ данных полевого опыта	2	-	2
7.	Недисперсионные методы статистических обработок данных. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ.	Практ. зан. 7. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализ.	2	-	-
8.	Планирование схемы и структуры опыта. Статистическая обработка результатов исследований. Разработка и обоснование программы наблюдений.	Практ. зан. 8. Статистические методы проверки гипотез. Практ. зан. 9. Планирование схемы и структуры опыта.	2(2)* 2	2(2)* -	-
	Итого		18(6)*	12(6)*	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 агрономии» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по оч,ой; очно-заочной, (заочной) формам обучения соответственно 85; 106; (122) часа, из них 80;101; (117) 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, подго-

товка к выполнению практических и лабораторных 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 работ, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

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

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

№ № раз де- ло в	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем ча- сов очно; очно- заочно, (заочно)	Перечень учебно- методиче- ского обес- печения*	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;9,(14)	[1,2,3,4,5]	подготовка у 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	12;18,(15)	[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	10;12,(16)	[1,2,3,4,5]	подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче э зачета с оценкой
4.	1. Правильный выбор элементов методики опыта 2. Документация и отчетность	10;18,(14)	[1,2,3,4,5]	подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой экзамена
5.	1. Значение и задачи статистических методов для планирования исследований	12;12,(14)	[1,2,3,4,5]	подготовка к бально-

	2. Понятие, термины, символика применяемые при статистической характеристике изменчивости признака 3. Количественная и качественная изменчивость признака			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	10;12,(14)	[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	10;12,(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 наблюдений полевых опытов 3. Незнучаемые в опыте факторы	10;12,(16)	[1,2,3,4,5]	подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
	Подготовка к промежуточной аттестации	5;5,(5)	[1-5] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачета с оценкой
	ИТОГО	85; 106,(122)		

* - 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 формируемых 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)

	Основные элементы методики полевого опыта. Планирование сельскохозяйственного эксперимента	ОПК-5; ПК-1	(коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной и практической работы и их защита)
	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, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной и практической работы 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, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной и практической работы 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 освоения индикаторов достижения 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 и успешную защиту практических 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. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов. 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 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-1 готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

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.22 Методика опытного дела	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 Экономическая теория	2
	Б1.О.16 Почвоведение с основами географии почв	3
	Б1.О.18 Геодезия с основами землеустройства	
	Б1.О.25 Общая генетика	
	Б1.О.22 Методика опытного дела	5
	Б1.О.28 Интегрированная защита растений	
	Б1.О.29 Кормопроизводство и луговое хозяйство Б1.В.1.ДВ.02.01 Агроэкология почв склонов КБР Б1.В.1.ДВ.02.02 Мониторинг почв КБР Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7

	Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная практика Б3.01(Д) 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
ИД-1 опк-5.Под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать: основные методы агрономических исследований; методику закладки и проведения полевого опыта и	Не знает основные методы агрономических исследований; методику закладки и проведения полевого опыта	Частично знает основные методы агрономических исследований; методику закладки и проведения полевого опыта	Достаточно владеет знаниям о основных методах агрономических исследований; методике закладки и проведения полевого опыта	В полной мере владеет о основных методах агрономических исследований; методике закладки и проведения полевого опыта

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
участствует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии (5этап)	Уметь: готов участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно готов участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	Умеет готов участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии
	Владеть навыками: проведения экспериментальных агрономических исследований	Не владеет навыками проведения экспериментальных агрономических исследований	Не в полной мере владеет навыками проведения экспериментальных агрономических исследований	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками проведения экспериментальных агрономических исследований	Владеет на высоком уровне навыками проведения экспериментальных агрономических исследований
ИД-2 опк-5 Использует классические и современные методы исследования в агрономии (5 этап)	Знать: классические и современные методы исследования в агрономии и современные методы исследования в агрономии	Не знает классические и современные методы исследования в агрономии	Частично знает классические и современные методы исследования в агрономии	Достаточно владеет знаниям о классических и современных методах исследования в агрономии	В полной мере владеет о классических и современных методах исследования в агрономии
	Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агрономии	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать классические и современные методы исследования в агрономии	Умеет использовать классические и современные методы исследования в агрономии
	Владеть: навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии	Не владеет навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии	Не в полной мере владеет навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии	Владеет на высоком уровне навыками применения классических и современных методов исследования в агрономии

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
		следования в агрономии	исследования в агрономии	и современных методов исследования в агрономии	методов исследования в агрономии
ИД-1 ПК-1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии (5 этап)	Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Не знает современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Частично знаком с современными лабораторными, вегетационными и полевыми методами исследований в агрономии	Достаточно владеет знаниям о современных лабораторных, вегетационных и полевых методах исследований в агрономии	В полной мере владеет знаниями о современных лабораторных, вегетационных и полевых методах исследований в агрономии
	Уметь: использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии
	Владеть: навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии	Не владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии	Не в полной мере владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии	Способен обеспечить на достаточном навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии	Владеет на высоком навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в агрономии
ИД-2 ПК-1 Проводит статистиче-	Знать: дисперсионные методы обработки результатов опытов	Не знает дисперсионные методы обработки результатов	Частично знает дисперсионные методы обработки результатов	Достаточно владеет знаниям об дисперсионные методы обра-	Отлично владеет знаниям об дисперсионные методы обра-

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
скую обработку результатов опытов (5 этап)		тов опытов	опытов	ботки результатов опытов	зультатов опытов
	Уметь: проводить статистическую обработку результатов опытов	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно проводить статистическую обработку результатов опытов	Умеет проводить статистическую обработку результатов опытов
	Владеть: методикой статистической обработки результатов опытов	Не владеет методикой статистической обработки результатов опытов	Не в полной мере владеет методикой статистической обработки результатов опытов	Способен обеспечить на достаточном уровне владение методикой статистической обработки результатов опытов	Владеет на высоком уровне владеет методикой 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 знаниям о методике обработки результатов опытов и формулирования выводов	Отлично владеет знаниям о методике обработки результатов опытов и формулирования выводов
	Уметь: обобщать результаты опытов и формулирует выводы	Уметь: обобщать результаты опытов и формулирует выводы	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно обобщать результаты опытов и формулирует выводы	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
	Владеть: методикой обработки результатов опытов и формулирования выводов	Не владеет методикой обработки результатов опытов и формулирования выводов	Не в полной мере владеет методикой обработки результатов опытов и формулирования выводов	Способен обеспечить на достаточном уровне владение методикой обработки результатов опытов и формулирования выводов	Владеет на высоком уровне владеет методикой 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 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

- Кто является основателем опытного дела в России?
 - Ломоносов М.В.;
 - Болотов А.Л.;
 - Доспехов Б.Л.
- Где и когда открыто 1-е опытное поле на Северном Кавказе?
 - Ставрополь, 1901;
 - Краснодар, 1903;
 - Ростов, 1902.
- Основные приемы научного исследования, используемые в агрономии:
 - наблюдение, эксперимент, умозаключение;
 - 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 делянки 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 плодородстве:

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 обследована 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) $d < \text{НРС}$;

б) $d \geq \text{НРС}$;

в) $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$.

31. Какой из экспериментов является основным в агрономии?

1) Лабораторный

2) Лабораторный и вегетационный

3) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический

4) Полевой

32. Что называют вариантами опыта?

1) Обработку почвы и удобрения

2) Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получать лучшие результаты *

3) Повторения в опыте

4) Разновидности опытов

33. Что такое схема эксперимента?

1) Размещение вариантов и повторений на опытном участке

2) Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы*

3) Чертеж, на котором размещены границы эксперимента

4) Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

34. Из чего состоит опытная делянка?

1) Из учетной площади

2) Из учетной площади и защитной зоны

3) Из повторений и повторностей

4) Из учетной площади и боковой защитной зоны

35. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

1) Многолетних

2) Многофакторных

3) Однофакторных

4) Многоделяночных

36. Где проводят точные экспериментальные исследования по агрономии

1) В фермерских хозяйствах;

2) На опытных фермах крупного рогатого скота;

3) На экспериментальных станциях по растениеводству, селекции и защите растений.

4) На опытных станциях по лесоводству.

37. Как называется основной исследовательский метод в агрономии

1) Вегетационный метод;

2) Лизиметрический ;

3) Полевой опыт.

4) ПЦР- анализ.

38. Какой главный ответ дает полевой опыт

1) Влияние изучаемого приема на урожайность и качество культуры ;

2) Получение нового знания о химическом составе почвы;

3) Получение нового знания о биологических особенностях растений;

4) Получение нового знания о микрофлоре почвы .

39 Как называется часть опытного участка, на которой получают основную единицу информации

1) Повторение;

2) Защита;

3) Дорожка.

4) Делянка;

40. При каком методе размещения вариантов по делянкам опытного участка каждый изучаемый вариант сравнивают со своим контролем?

- 1) Стандартном
- 2) Систематическом
- 3) Рандомизированном
- 4) Случайном

41. При положительном значении коэффициента корреляции связь:

- 1) множественная;
- 2) прямая;
- 3) обратная;
- 4) криволинейная.

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 о выточках.
8. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
9. Методика полевых опытов по защите почв от водной и ветровой эрозий.
10. Первичная обработка данных.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине.

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 делянки.
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 делянок.
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 Стюдента.
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/>
- **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>
- **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>
- **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. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, 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 собеседованиях, 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 «Методика опытного дела» 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 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А 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.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-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