

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**И.о проректора по учебно-методической работе**

 **О.В. Евдокимова**

**«29» июня 2021 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Направление подготовки :**35.04.04 Агрономия**

Направленность: **«Экологически сбалансированное земледелие с элементами прецизионных технологий»**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Год начала подготовки **2021**

Орел 2021 год

Составитель:

д. е.-т. н., профессор Акрамв. А.

Рецензент:

к. с.-т. н., доцент Степанова С.И.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки  
Агрономия (уровень магистратуры)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Земледелия, агрохимии и  
агропочвоведения

протокол № 11 от 11 июня 2021 г.

Зав. кафедрой: Ром Ю.А. Бобкова 11.06. 2021г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета факультета  
агробизнеса и экологии протокол № 10 от 28 июня 2021г.

Декан факультета А.В. Таракин А.В. Таракин 28.06.2021г.

Программа рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией по  
направлению подготовки «Агрономия»

протокол № 9 от 21 июня 2021г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  
«Агрономия»

Е.В. Митина Е.В. Митина 21.06.2021г.

Директор научной библиотеки

Е.В. Ишханова Е.В. Ишханова

## Оглавление

Введение.....	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины) .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся...	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины .....	6
Разделы дисциплин и виды занятий .....	6
Тематический план лекций.....	6
Практические занятия .....	7
Лабораторный практикум .....	8
Самостоятельная работа обучающихся .....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	11
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	14
12. Критерии оценки знаний обучающихся .....	14
Лист регистрации изменений .....	17
Приложение...ФОСы .....	18

## Введение

Прогресс в любой отрасли человеческой деятельности, в том числе и агрономической, определяется уровнем обеспечения науки новейшими методологиями и методами исследований.

В связи с тем, что обучение по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия завершается защитой выпускной квалификационной работы, которая выполняется на базе экспериментальных данных обучающегося, становится понятным и вполне обоснованным преподавание данной дисциплины на 2 курсе обучения. Знание основных законов научных исследований в агрономии позволяет обучающимся наиболее объективно подойти к выбору направления своих исследований, сформулировать рабочую гипотезу, цель и задачи исследований, составить рабочий план и методику решения поставленной цели.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).**

**Цель** - формирование глубоких теоретических и практических навыков в области планирования, проведения и обработки результатов исследования в полевых и других экспериментах в условиях возрастающего значения научных изысканий в сельскохозяйственной теории и практике.

**Задачи:**

изучение методов исследования в растениеводстве; освоение методики планирования эксперимента; усвоение статистических методов проверки гипотез;

–сбор информации, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, разработка рекомендаций по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв;

планирование и постановка экспериментов, обобщение и анализ результатов; участие во внедрении результатов исследований и разработок;

подготовка данных для составления отчетов, обзоров и научных публикаций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		Индикаторы компетенции
Индекс	Формулировка	
ПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии.	ПК-2.1 ИД-1 Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии ПК-2.2 ИД-2. Анализирует научные достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области агрономии при решении задач профессиональной деятельности в агрономии.

**2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Научные исследования в растениеводстве» является факультативной дисциплиной (ФТД1) учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Научные исследования в растениеводстве» являются математика, почвоведение, физико-химические методы анализа.

Дисциплина «Научные исследования в растениеводстве» является необходимой для изучения дисциплин: научно-исследовательской работы, написания выпускной квалификационной работы.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 3
Контактная работа (всего) в том числе:	28	28
Лекции	8	8
из них:		
активные формы обучения,	-	-
практическая подготовка	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
из них:	20	20
активные формы обучения	4	4
практическая подготовка	-	-
Самостоятельная работа,	80	80
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачет
Общая трудоемкость час/зач. ед.	108/3	108/3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий****Структура дисциплины (разделов – модулей)**

Таблица 3. Структура дисциплины «Научные исследования в растениеводстве»

Семестр 3					
Количество модулей 2					
Раздел 1. Методы исследований и планирование эксперимента в научном растениеводстве			Раздел 2. Применение статистических методов анализа в растениеводстве		
№ п/п	Наименование раздела (модуля).	Содержание раздела			
		Контактная работа	СР	Всего	Формируемые компетенции

1	1. Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве	16	47	53	ПК-2
2	2. Применение статистических методов анализа в растениеводстве	12	33	55	ПК-2

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 4. Разделы дисциплин и виды занятий

№/№	Раздел дисциплины,	Лекц.	ЛЗ	СР	Всего часов	Формируемые компетенции
Семестр 3						
1	Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве	6	4	47	53	ПК-2
2	Применение статистических методов анализа в растениеводстве	2	16	33	55	ПК-2
Итого		8	20	80	108	

#### Тематический план лекций

Таблица 5. Тематический план лекций

№ №	Разделы дисциплины (Модуля)	Тема лекции	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
Раздел 1 Методы исследований и проведения эксперимента в научной агрономии				
1	Лекция	Возникновение и краткая история науки. Роль отечественных ученых в разработке методов исследований. Организация и сеть научных учреждений в России. Основные элементы методики полевого опыта. Понятие о методике полевого опыта.	1	ПК-2
2	Лекция	Однофакторные и многофакторные опыты. ПФЭ. НПЭ. Планирование и закладка опытов.	2	
3	Лекция	Методика наблюдений и учетов.	2	
4	Лекция	Планирование учетов и наблюдений, их виды.	1	
Раздел 2 Применение статистических методов анализа в агрономии				

	Лекция	Документация и отчетность. Основная и вспомогательная документация. Научные отчеты. Частные вопросы к методике полевого опыта. Опыты по защите почв от ветровой и водной эрозии, опыты на полях, защищенных лесными полосами, опыты на сенокосах и пастбищах, опыты с овощными, плодовыми и ягодными культурами, виноградом. Проблемная лекция.	2	ПК-2
Итого			8	
В т.ч. в активной форме			-	
практическая подготовка			-	

**Лабораторные занятия**  
Таблица 6. Лабораторные занятия

№ модуля	№ и название лабораторных работ, коллоквиумов и т.д.	Вид текущего контроля	Кол-во часов	Формируемые компетенции
1	№1 Планирование полевого опыта, составление схемы однофакторного и многофакторного опыта. Матрица планирования. Ориентация делянок и методы размещения вариантов.	Коллоквиум Индивидуальное задание	4	ПК-2
2	№ 2 Статистические методы проверки гипотез. Решение задач по оценке существенности разности независимых выборок.	Опрос Вопрос на коллоквиуме	4	ПК-2
	№ 3 Статистические показатели количественной и качественной изменчивости. Статистические методы проверки гипотезы, показатели качественной и количественной изменчивости. Дисперсионный анализ данных однофакторного и многофакторного опыта. Корреляция и регрессия. Ковариация. Пробит-анализ.	Опрос Индивидуальное задание	4	
	№4 Применение современных статистических методов анализа в агрономии.	Опрос. Тестирование	4	
Всего:			20	
В т.ч. в активной форме			4	
практическая подготовка			-	

#### 4.5 Самостоятельная работа студентов

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями. Она включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности обучающегося. В зависимости от этого различают три уровня самостоятельной деятельности обучающихся: репродуктивный (тренировочный), реконструктивный и творческий (поисковый).

В процессе выполнения практических занятий по курсу «Научные исследования в растениеводстве» особенно эффективно организуется репродуктивный уровень самостоятельной работы обучающихся. Он эффективен в решении задач, заполнении компьютерных таблиц, схем размещения вариантов опытов.

Творческое начало реализуется прежде всего в подготовке выпускных квалификационных исследовательских работ и связано с научно-исследовательской работой обучающихся.

Информационные технологии позволяют использовать в процессе самостоятельной работы не только печатную продукцию учебного или исследовательского характера, но и электронные издания, ресурсы сети Интернет - электронные базы данных, каталоги и фонды библиотек, архивов и т.д.

Для самостоятельной работы над лекционным материалом обучающиеся используют интерактивные компьютерные обучающие программы.

Применение тех или иных интерактивных методов не является самоцелью, преподаватель дисциплины «Научные исследования в растениеводстве» может использовать предложенные здесь технологии, а также применить и другие в зависимости от цели занятия.

Таблица 7. Содержание самостоятельной работы обучающихся и структурирование ее по разделам с указанием количества академических часов.

№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Формируемые компетенции
1. Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве	Подготовка к опросу. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к выполнению индивидуальных (контрольных) заданий. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	47	ПК-2
2. Применение статистических методов анализа в агрономии	Подготовка к опросу. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к выполнению индивидуальных (контрольных) работ. Подготовка к зачёту.	33	ПК-2
Итого:		80	-

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно- обра-



зовательной среде университета <http://do3.orelsau.ru/>

1. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Планирование и статистическая обработка результатов исследований — 2016. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142078> (дата обращения: 1.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Авдеев, А. В. Современные методы биометрии в исследовании растений : учебное пособие / А. В. Авдеев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 130 с. — ISBN 978-5-88838-946-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134457> (дата обращения: 1.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Курбанов, С. А. Методика экспериментальных исследований в агрономии : учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Д. Ю. Сулейманов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162215> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / составители С. В. Богомазов [и др.]. — Пенза : ПГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Планирование и статистическая обработка результатов исследований — 2016. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142078> (дата обращения: 1.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Методика опытного дела : учебное пособие / В. Н. Жуланова, С. О. Канзыбаа, В. П. Тулуш [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156150> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Кирюшин, В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Кирюшин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71751> . — Загл. с экрана.

2. Полоус, Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 116 с. — ISBN 978-5-9596-0615-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45726> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Краткие указания по «Методике наблюдений за фазами развития основных сельскохозяйственных культур» для бакалавров, магистров и аспирантов агрономических специальностей очной и заочной форм обучения / составители Н. А. Лопачев, В. Т. Лобков. — Орел : ОрелГАУ, 2012. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71211> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Периодические издания

1. Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru/> (открытый доступ)
2. АГРАРНАЯ НАУКА.- М., 2005-2021, 1-12 (в год)
3. АГРАРНАЯ РОССИЯ. – М., 2005-2021, 1-6 (в год)
4. АГРАРНОЕ И ЗЕМЕЛЬНОЕ ПРАВО. – Королев, 2006-2021, 1-12 (в год)
5. АГРОХИМИЯ. - М., 2005-2021, 1-12 (в год)
6. Новое сельское хозяйство <http://www.nsh.ru> (открытый доступ)
7. Сельскохозяйственные вести <https://www.agri-news.ru> (открытый доступ)
8. Сельское хозяйство <https://e-notabene.ru/sh/> (открытый доступ)

#### **8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Электронно-библиотечные системы:**

1. ЭБС издательства «IPRbooks». Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 04.06.2021).(неограниченный доступ)
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://lanbook.com/ebs.php>.(дата обращения: 04.06.2021). (неограниченный доступ)
3. ЭБС издательства «Юрайт». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения: 04.06.2021). (неограниченный доступ)
4. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (дата обращения: 04.06.2021)).(бессрочно)

##### **Профессиональные базы данных:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 04.06.2021). (открытый доступ)
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://mcx.ru/>(дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
3. Портал открытых данных. Режим доступа: <https://data.gov.ru> (дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
4. Агропромышленный портал АГРОXXI <https://www.agroxxi.ru/about.html> (дата обращения: 04.06.2021).

04.06.2021)(открытый доступ)

#### **Информационно-справочные системы:**

1. СПС «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>(дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
2. СПС «Кодекс». Режим доступа: <https://kodeks.ru/>(дата обращения 04.02.2021) (открытый доступ)

#### **Ресурсы интернета:**

1. Подборка материалов профессора Анатолия Андреевича Конева (Новосибирск). О биологизации земледелия. [http://www.tartaria.ru/Rod/RP/Zemledelie/Konev\\_Novosibirsk.aspx](http://www.tartaria.ru/Rod/RP/Zemledelie/Konev_Novosibirsk.aspx) (дата обращения 04.06.2021) (открытый доступ)
2. Сайт Союза биологического земледелия <https://nosbz.ru/articles/38-biologizacija-agrotehnologii-perspektivnyi-trend-rossiiskogo-i-mirovogo-zemledelija.html> (открытый доступ)
3. Официальный сайт Союза органического земледелия <https://soz.bio/> (дата обращения 04.06.2021) (открытый доступ)

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с межсессионный период, а также тетрадь с конспектами по изучению теоретического материала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необходимых условий допуска обучающегося до сдачи экзамена.

*Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.*

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в

изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

*Подготовка к тестам по основным терминам и понятиям курса*

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен

приобрести в течение занятия.

На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007, PDF24 - PDF конструктор и конвертер; 7-Zip – архиватор; Google Chrome - браузер «Интернет»; Яндекс. Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО); AIMP – аудиоплеер (Российское ПО).

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», доступ <https://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/> (неограниченный доступ). Образовательный портал ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» на платформе LMS eLearningServer 4G <http://do3.orelsau.ru/> (неограниченный авторизованный доступ).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77; мультимедийный проектор NECV260W; ноутбук VoyagerW700VHP
Учебная аудитория для про-	Специализированная мебель, доска настенная, ноутбук.

ведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	СП-200 комплект сит для почвы. Весы лабораторные ВЛКТ-500. Весы лабораторные ВЛР-200. Весы лабораторные электронные. Встряхиватель. Сушильный шкаф СНОЛ. Стенды 1. История отечественной агрономии. 2. Зернобобовые культуры. 3. Болезни и вредители сельскохозяйственных культур.
Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Рабочее место преподавателя. Рабочая станция конфигурация 2 – 3 шт.; Сканер, фильтр Defender – 3 шт. Рабочая станция, конфигурация 3 в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i 3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети. Компьютерная техника подключена к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

### 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows 7-Zip — свободный файловый архиватор, Google Chrome - интернет-браузер, Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО), AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
Аудитория для самостоятельной работы	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>

## 12. Критерии оценки знаний студентов

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули.

По результатам аудиторной и самостоятельной работы по темам модулей обучающийся набирает определённое количество баллов.

В таблице 8 представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

Общепринятая шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачтено – Не зачтено	Не зачтено	Зачтено		

Перечень видов аттестации:

**Основные баллы (до 60 баллов)**

1. Посещение лекционных и практических занятий – до +7 баллов,
2. Выполнение заданий на практических занятиях – до +21 балла,
3. Выполнение индивидуальной работы (контрольного задания), текущее тестирование знаний – до 20 баллов.

**Дополнительные баллы (до 25 баллов)**

4. Домашнее решение задач (выполнение домашней индивидуальной работы) – до 20 баллов,
5. Написание и защита рефератов, докладов, сообщений – до 2 баллов,
6. Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме – до 3 баллов,
7. Работа с интернет-тренажерами – до +2 баллов



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
			<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
ПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии.				
ПК-2.1 ИД-1 Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве. Применение статистических методов анализа в растениеводстве.	Пороговый	Написание конспектов	Вопросы к зачету. Итоговый тест.
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Реферирование	
ПК-2.2 ИД-2. Анализирует научные достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области агрономии при решении задач профессиональной деятельности в агрономии.	Применение статистических методов анализа в растениеводстве. Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве.	Пороговый	Написание конспектов	Реферат Вопросы к зачету. Итоговый тест
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Реферирование	

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Наименование индикатора	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии.					
ПК-2.1 ИД-1 Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агро-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с негрубыми	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все	Тесты Реферат Вопросы к зачету

номии		задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные задачи, выполнены все задания в полном объеме. Даны ответы на все дополнительные вопросы.	
ПК-2.2 ИД-2. Анализирует научные достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области агрономии при решении задач профессиональной деятельности в агрономии.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме. Даны ответы на все дополнительные вопросы.	Тесты Реферат Вопросы к зачету

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Тестовые задания, оценивающие компетенции ПК-2

**УКАЗАТЬ ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Эксперимент – это...

- a) ☐ научное предположение, предвидение новых явлений, процессов, закономерностей
- b) ☐ научно-обоснованный поставленный опыт, при котором явление вызывают искусственным путем
- c) ☐ соединение ранее выделенных частей, свойств и признаков предмета в единое целое
- d) ☐ умозаключение частного к общему

2. Анализ - это...

- a) ☐ научное предположение, предвидение новых явлений, процессов, закономерностей
- b) ☐ соединение ранее выделенных частей, свойств и признаков предмета в единое целое
- c) ☐ внимательное изучение явлений эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация с целью установления лучших приемов повышения урожая и его качества
- d) ☐ мысленное или практическое расчленение предмета исследования на составные части для более детального его изучения

3 Качественное варьирование - ...

- a) ☐ вся группа объектов, подлежащая изучению
- b) ☐ варьирование характеризуется показателями, которые можно подсчитать, но не всегда можно измерить
- c) ☐ когда варьирование поддается точному учету и измерению
- d) ☐ варьирование характеризуется показателями, которые необходимо и подсчитать, и измерить

4. Прямая (положительная) корреляционная связь -...

- a) ☐ зависимость, когда с увеличением средних значений одного признака не изменяются средние значения другого
- b) ☐ зависимость, когда с увеличением средних значений одного признака уменьшаются средние значения другого
- c) ☐ зависимость, когда с увеличением средних значений одного признака увеличиваются средние значения другого
- d) ☐ зависимость, когда с уменьшением средних значений одного признака увеличиваются средние значения другого произвольным образом

5. Выборочная совокупность (выборка) -...

- a) ☐ степень соответствия результата измерений истинному значению величины

- b) ☐ вся группа объектов, подлежащая изучению
- c) ☐ относительно однородное множество изучаемых объектов
- d) ☐ часть группы объектов, подлежащая изучению

6. Средняя арифметическая - ...

- a) ☐ суммарный показатель, заменяющий собой значения всех вариантов совокупности только при качественном варьировании
- b) ☐ суммарный показатель, заменяющий собой значения всех вариантов совокупности только при количественном варьировании
- c) ☐ суммарный показатель, заменяющий собой значения всех вариантов совокупности
- d) ☐ суммарный показатель, заменяющий собой значения всех вариантов совокупности только при непрерывном варьировании

7. Лабораторный метод – это

- a) ☐ анализ растений и среды их обитания в производственных условиях
- b) ☐ анализ растений и среды их обитания на специально выделенном участке
- c) ☐ анализ растений и среды их обитания в специально оборудованном помещении для исследований
- d) ☐ анализ растений с помощью создания искусственной среды их обитания на поле.

8.  $\nu$  – это...

- a) ☐ средняя выборочная совокупности
- b) ☐ фактический критерий тау
- c) ☐ ковариация
- d) ☐ число степеней свободы

9. Типичность (репрезентативность) полевого опыта - это...

- a) ☐ соответствие условий его проведения почвенно-климатическим (природным) и агротехническим условиям пожеланиям заказчика
- b) ☐ соответствие условий его проведения почвенно-климатическим (природным) и агротехническим условиям конкретного государства
- c) ☐ соответствие условий его проведения почвенно-климатическим (природным) и агротехническим условиям соседнего государства
- d) ☐ соответствие условий его проведения почвенно-климатическим (природным) и агротехническим условиям данного района или зоны

10. Полевой сельскохозяйственный опыт - это...

- a) ☐ исследование, осуществляемое в контролируемых условиях – теплицах, оранжереях, климатических камерах и других сооружениях с целью установления различий между вариантами опыта и количественной оценки действия и взаимодействия изучаемых факторов на урожай растений и его качества
- b) ☐ исследование растений и среды их обитания как в специально оборудованном помещении для исследований, так и на поле
- c) ☐ исследование, осуществляемое в специальном помещении с целью установления действия и взаимодействия факторов на изучаемые объекты
- d) ☐ исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке

11. Принцип единственного различия – это...

- a) ☐ эксперимент, при котором условия опыта принципиально отличаются друг от друга
- b) ☐ соблюдение только одного условия из всех изучаемых
- c) ☐ проведение одного опыта, отличающегося условиями от всех остальных
- d) ☐ соблюдение единства всех условий, кроме одного – изучаемого

12. Ошибка - это...

- a) ☐ использование в расчетах данных, полученных теоретическим путем
- b) ☐ преднамеренное искажение результатов проводимого эксперимента
- c) ☐ использование при расчетах недостоверной информации
- d) ☐ расхождение между результатами выборочного наблюдения и истинным значением измеряемой величины

13. Как называется вариант в опытах по сортоиспытанию, с которым сравнивают все остальные варианты?

- a) ☐ контроль
- b) ☐ стандарт
- c) ☐ типичный
- d) ☐ основной

14.  $F_{05(01)}$

- a) ☐ вариационный коэффициент
- b) ☐ теоретическое значение критерия Стьюдента
- c) ☐ разница между выборочными средними
- d) ☐ теоретическое значение критерия Фишера

15.  $HCp_{05(01)}$

- a) ☐ абсолютная ошибка выборочной средней
- b) ☐ теоретическое значение критерия Стьюдента
- c) ☐ теоретическое значение критерия Фишера
- d) ☐ наименьшая существенная разность

16. К какому виду относится данный полевой опыт:

Схема опыта по изучению влияния сроков сева нового сорта озимого рапса на его семенную продуктивность в ОАО «Заря», 2019-2022 гг.

- 1. 20 июля
- 2. 30 июля
- 3. 10 августа
- 15. августа
- 20. августа
- 30. августа

- a) ☐ длительный
- b) ☐ по сортоиспытанию
- c) ☐ многофакторный
- d) ☐ агротехнический

17. Определите форму элементарной делянки, если она имеет ширину 2 м и длину 10 м.

- a) ☐ квадратная
- b) ☐ удлиненная
- c) ☐ прямоугольная

d) ☐ ромбическая

18. Основное направление научно-исследовательской работы кафедры земледелия.

- a) ☐ севообороты
- b) ☐ кормопроизводство
- c) ☐ химические средства защиты растений
- d) ☐ фитопатология

19. Важнейшие общие требования при проведении работ на опытном участке – это...

- a) ☐ посев сидеральных культур и кулис
- b) ☐ внесение навоза и довсходовое боронование
- c) ☐ внесение минеральных и органических удобрений
- d) ☐ одновременность выполнения и высокое их качество

20. Назовите наиболее характерные особенности условий полевого сельскохозяйственно- го опыта

- a) ☐ отсутствие поддержки со стороны государства
- b) ☐ трудоемкость и энергоемкость
- c) ☐ затруднения с внедрением результатов исследований в производство
- d) ☐ сезонность и медлительность в получении информации, сильная изменчивость метеорологических условий по годам, неоднородность почвенного покрова

21. Определите силу и направление связи при коэффициенте линейной корреляции  $r = 0,699$

- a) ☐ прямая, слабая
- b) ☐ обратная, средней силы
- c) ☐ прямая, средней силы
- d) ☐ прямая, сильная

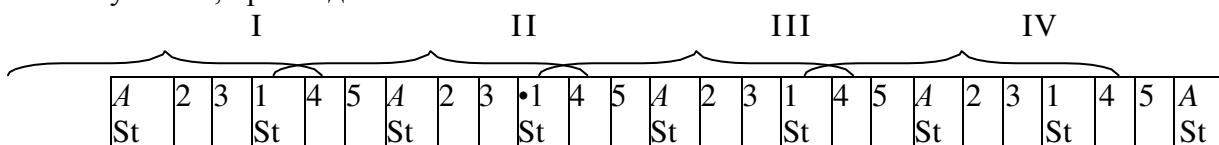
22.  $r_{xy}$  – это...

- a) ☐ коэффициент корреляции
- b) ☐ коэффициент регрессии
- c) ☐ коэффициент детерминации
- d) ☐ уровень значимости

23.  $r$ .- это

- a) ☐ коэффициент регрессии
- b) ☐ коэффициент линейной корреляции
- c) ☐ корреляционное отношение
- d) ☐ ковариация

24. Как называется метод размещения вариантов по делянкам опытного участка, приведенный ниже?



- a) ☐ случайный
- b) ☐ систематический
- c) ☐ рендомизированный

d) ☐ стандартный

25.  $t_{\phi}$  ....это

a) ☐ ошибка корреляционного отношения

b) ☐ фактическое значение критерия Фишера

c) ☐ наименьшая существенная разность

d) ☐ фактическое значение критерия Стьюдента

26. В опытах с 30 вариантами необходимо...

a) ☐ ввести в каждое повторение 2-3 контрольных варианта

b) ☐ увеличить размеры делянки

c) ☐ уменьшить размеры делянки

d) ☐ уменьшить число повторностей на территории

27. Определите очередность основных этапов научных исследований, осуществляемых методом полевого эксперимента

a) ☐ 1. проведение полевых опытов, наблюдений и учетов; 2. планирование эксперимента; 3. обработка и обобщение полученных данных.

b) ☐ 1. планирование эксперимента; 2. обработка и обобщение полученных данных; 3. проведение полевых опытов, наблюдений и учетов.

c) ☐ 1. планирование эксперимента; 2. проведение полевых опытов, наблюдений и учетов;

3. обработка и обобщение полученных данных

d) ☐ 1. обработка и обобщение полученных данных; 2. планирование эксперимента; 3. проведение полевых опытов, наблюдений и учетов.

28. С какой целью в опытах по сортоиспытанию между делянками оставляют незасеянные полосы шириной 20-40 см?

a) ☐ для усиления освещения

b) ☐ для разграничения изучаемых сортов

c) ☐ для эстетических целей

d) ☐ незасеянные полосы никогда не оставляют

29. Как называется часть опытной делянки, которую выделяют для предохранения учетной площади от случайных повреждений?

a) ☐ элементарная делянка

b) ☐ посевная площадь

c) ☐ уравнивательная площадка

d) ☐ концевая защита

30. Какая форма делянки предпочтительнее в опытах с учетной площадью 100-200 м<sup>2</sup> и большим количеством вариантов?

a) ☐ форма не имеет значения

b) ☐ квадратная

c) ☐ прямоугольная

d) ☐ удлиненная

31. Число одноименных делянок каждого варианта называется - ...

a) ☐ контролем

b) ☐ повторностью опыта во времени

c) ☐ повторностью опыта на территории

d) ☐ стандартом



32. Повторение - это...

- a) ☐ число степеней свободы
- b) ☐ число одноименных делянок каждого варианта
- c) ☐ число лет испытания агротехнических приемов или сортов
- d) ☐ часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта

33. К каким видам относят данный полевой опыт:

Схема опыта по изучению влияния способа основной обработки почвы под просо 2009- 2012 гг., сорт Горalinka

1. Отвальная вспашка (22 см)
2. Плоскорезная обработка
3. Обработка чизель-культиватором
4. Обработка КПЭ-2,8
5. Обработка дисковой бороной
6. Обработка плу-

гом-луцильником а) ☐ по сортовой агротехнике

- b) ☐ многолетний, по сортоиспытанию, многофакторный
- c) ☐ длительный, по сортоиспытанию, многофакторный
- d) ☐ краткосрочный, агротехнический, однофакторный

34. Опыт планируется проводить в течение 40 лет. К какому виду он будет относиться?

- a) ☐ длительный
- b) ☐ краткосрочный
- c) ☐ многолетний
- d) ☐ массовый

35. Как называется совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей?

- a) ☐ методика
- b) ☐ план
- c) ☐ схема
- d) ☐ стандарт

36. Доверительный интервал - это

- a) ☐ диапазон данных, которые отражают истинные результаты проведенного опыта
- b) ☐ это параметры генеральной совокупности, которым можно доверять
- c) ☐ используют для оценки добросовестности постановки опыта экспериментатором
- d) ☐ используют для оценки параметров генеральной совокупности с заданной вероятностью

37. По результатам заключительной таблицы дисперсионного анализа многофакторного опыта определите по критерию Фишера наличие (или отсутствие) существенных различий по взаимодействию факторов А и В на 5 %-ном уровне значимости.

Дисперсия	$F_{\phi}$	$F_{05}$
Общая ( $S_y$ )	-	-
Повторений ( $S_p$ )	-	-

Вариантов (Сy)	-	-
Фактор А (Са)	23,59	5,12
Фактор В (Св)	49,08	5,12
Факторы АВ (Сав)	5,02	5,12

- a) ☐ в опыте имеются существенные различия для всех изучаемых факторов и их взаимодействия на 5 %-ном уровне значимости
- b) ☐ в опыте нет существенных различий по взаимодействию факторов АВ на 5 %-ном уровне значимости
- c) ☐ в опыте имеются существенные различия по взаимодействию факторов А и В на 95 %-ном уровне вероятности
- d) ☐ в опыте имеются существенные различия по взаимодействию факторов А и В на 1 %-ном уровне значимости.
38. По критерию Фишера определите эффективность взаимодействия факторов АВ.

#### Оценка существенности

	Фактора А	Фактора В	Факторов АВ
$F_{\phi}$	188,40	2057,07	2,68
$F_{05}$	4,00	3,15	3,15
$HCp_{05}$	0,34	0,42	0,59

- a) ☐ по имеющимся данным трудно дать заключение
- b) ☐ взаимодействие факторов существенное
- c) ☐ взаимодействие факторов эффективное
- d) ☐ взаимодействие факторов отрицательное

#### 39. Пробит-анализ - ...

- a) ☐ статистический метод, позволяющий установить силу действия человеческого фактора на биологические объекты
- b) ☐ статистический метод, позволяющий установить силу действия излучений, пестицидов и других биологически активных препаратов на объекты неживой природы
- c) ☐ статистический метод, позволяющий установить силу действия излучений, пестицидов и других биологически активных препаратов исключительно на вредителей растений
- d) ☐ статистический метод, позволяющий установить силу действия излучений, пестицидов и других биологически активных препаратов на биологические объекты

#### 40. В опытах по сортоиспытанию необходимо соблюдать

- a) ☐ принцип единственного различия; принцип полной факториальности; правильно выбрать стандарт; установить оптимальный агротехнический фон.
- b) ☐ принцип единственного различия; принцип полной факториальности; правильно выбрать стандарт; установить оптимальный агротехнический

фон; определить шаг варьирования; число градаций фактора.

с) ☐ принцип единственного различия; принцип полной факториальности; правильно выбрать стандарт; установить оптимальный агротехнический фон; определить шаг варьирования.

d) ☐ принцип единственного различия; принцип полной факториальности; выбрать любой сорт в качестве стандарта; установить оптимальный агротехнический фон; определить шаг варьирования; число градаций фактора.

41. Порядок работы в период, предшествующий исследованию:

a) ☐ 1. разработка схемы и методики эксперимента; 2. изучение современного состояния вопроса; 3. выдвижение рабочей гипотезы; 4. выбор темы, определение задачи и объекта исследования

b) ☐ 1. выбор темы, определение задачи и объекта исследования; 2. изучение современного состояния вопроса; 3. выдвижение рабочей гипотезы; 4. разработка схемы и методики эксперимента.

с) ☐ 1. изучение современного состояния вопроса; 2. разработка схемы и методики эксперимента; 3. выдвижение рабочей гипотезы; 4. разработка схемы и методики эксперимента.

d) ☐ 1. выдвижение рабочей гипотезы; 2. выбор темы, определение задачи и объекта исследования; 3. разработка схемы и методики эксперимента; 4. изучение современного состояния вопроса.

42. С чем связано применение опытных делянок размером 0,5-2,0 м<sup>2</sup> в селекционной работе на первых этапах?

a) ☐ требованиями ГОСТа

b) ☐ ограниченной площадью опытного участка

с) ☐ ограниченным финансированием

d) ☐ ограниченным количеством семян

43. Наблюдение - это.

a) ☐ соединение ранее выделенных частей, свойств и признаков предмета в единое целое

b) ☐ мысленное или практическое расчленение предмета исследования на составные части для более детального его изучения

с) ☐ внимательное изучение явлений эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация с целью установления лучших приемов повышения урожая и его качества

d) ☐ это научно поставленный опыт, при котором явление вызывает искусственным путем

44. Научное исследование - это...

a) ☐ исследование, основанное на постановке экспериментов

b) ☐ деятельность людей, направленная на создание материальных благ и условий существования общества

с) ☐ метод, с помощью которого мысленно отражается и воспроизводится реальная действительность на основе данных практики и эксперимента

d) ☐ процесс познания и объяснения объективной реальности, процесс отыскания истины

45. Количественное варьирование - это ..

a) ☐ когда варьирование поддается точному учету и измерению

- b) ☐ варьирование, имеющее плавные переходы между измерениями
- c) ☐ варьирование характеризуется показателями, которые можно под- считать, но всегда можно измерить
- d) ☐ относительно однородное множество изучаемых объектов

**46. Генеральная совокупность - это...**

- a) ☐ когда варьирование поддается точному учету и измерению
- b) ☐ относительно однородное множество изучаемых объектов
- c) ☐ варьирование характеризуется показателями, которые можно под- считать, но всегда можно измерить
- d) ☐ вся группа объектов, подлежащая изучению

**47. Вероятность - это...**

- a) ☐ степень соответствия результата измерений истинному значению величины
- b) ☐ суммарный показатель, заменяющий собой значения всех вариант совокупно- сти
- c) ☐ получается при равнооточных наблюдениях, когда каждая варианта имеет одинаковую частоту
- d) ☐ количественная мера уверенности, с которой можно ожидать на- ступления данного события

**48. X - это**

- a) ☐ значение варьирующего признака, варианта
- b) ☐ разница между выборочными средними
- c) ☐ коэффициент линейной корреляции
- d) ☐ ошибка коэффициента регрессии

**49.  $F_{\phi}$  - это**

- a) ☐ число повторений
- b) ☐ коэффициент линейной корреляции
- c) ☐ коэффициент криволинейной корреляции
- d) ☐ фактическое значение критерия Фишера

**50. Лабораторный эксперимент - это...**

- a) ☐ исследование, осуществляемое в специальном помещении с целью установления действия и взаимодействия факторов на изучаемые объек- ты
- b) ☐ исследование, осуществляемое в контролируемых условиях – тепли- цах, оранжереях, климатических камерах и других сооружениях с целью установления различий между вариантами опыта и количественной оцен- ки действия и взаимодействия изучаемых факто- ров на урожай растений и его качества
- c) ☐ исследование жизни растений и динамики почвенных процессов в специальных устройствах, позволяющих учитывать передвижение и баланс влаги и питательных веществ в естественных условиях
- d) ☐ исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специ- ально выделенном участке

**Ключ правильных ответов на тесты**

№ теста	Ответ	№ теста	Ответ	№ теста	Ответ	№ теста	Ответ	№ те- ста	Ответ
1	b	11	d	21	a	31	c	41	c

2	b	12	d	22	b	32	d	42	d
3	b	13	b	23	a	33	d	43	c
4	c	14	d	24	b	34	c	44	d
5	d	15	d	25	b	35	c	45	a
6	c	16	d	26	a	36	d	46	d
7	c	17	b	27	c	37	c	47	d
8	d	18	a	28	b	38	d	48	a
9	d	19	d	29	d	39	d	49	d
10	d	20	b	30	d	40	a	50	a

## Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине

### «Научные исследования в растениеводстве»

#### Раздел № 1 «Методы исследований и планирование эксперимента

##### в растениеводстве», формирующих компетенции ПК-2

1. Предмет и задачи курса ОНИР.
2. Краткая история опытного дела. Роль советских ученых в разработке методов исследования в агрономии.
3. Приемы научного исследования в агрономии (наблюдения и эксперимент)
4. Методы исследований в агрономии.
5. Требования к полевому опыту.
6. Типичность (репрезентативность) полевого опыта.
7. Принцип единственного различия.
8. Классификация полевых опытов.
9. Особенности условий проведения полевого опыта.
10. Выбор земельного участка.
10. Подготовка земельного участка.
11. Планирование опытов с плодовыми и ягодными культурами.
12. Опыты на виноградниках.
13. Особенности опытов на орошаемых землях.
14. Особенности опытов с овощными культурами открытого грунта.
15. Особенности опытов с овощными культурами защищенного грунта.
16. Особенности планирование опытов при селекции сортов.
17. проведения опытов на склоновых землях.
18. Исследования по защите растений в полеводстве.
19. Исследования по защите растений в овощеводстве.
20. Исследования по защите плодово-ягодных культур.
21. Производственные опыты.
22. Демонстрационные опыты, их особенности и назначение.
23. Особенности учета урожая полевых культур.
24. Особенности учета урожая кормовых культур.
25. Особенности учета урожая овощных культур.
26. Особенности учета урожая плодово-ягодных культур.
27. Виды ошибок в полевом опыте, источники их возникновения.
28. Элементы методики полевого опыта, их влияние на ошибки опыта.
29. Систематические ошибки, их свойства, причины возникновения.
30. Случайные и грубые ошибки, их свойства, причины возникновения.
31. Повторность и повторения.
32. Площадь, направление и форма делянки.

33. Виды защитных полос, их назначение и размеры.
34. Методы размещения повторений в полевым опыте.
35. Методы размещения вариантов в полевым опыте.
36. Стандартные методы размещения вариантов по делянкам опыта.
37. Метод латинского квадрата
38. Систематическое размещение. Шахматное размещение вариант.
39. Рендомизированные методы размещения вариантов в полевым опыте.
40. Планирование эксперимента (этапы планирования).
41. Выбор и обоснование темы исследований.
42. Учет урожая, особенности, методы.
43. Планирование наблюдений и учетов.
44. Основные положения при составлении схем опыта с количественной градацией вариантов.
45. Основные положения при составлении схем опыта с качественной градацией вариантов.
46. Планирование схем однофакторного опыта.
47. Планирование схем многофакторного опыта.
48. Рекогносцировочные и уравнительные посеы.
49. Документация и отчетность при исследовательской работе.

Критерии оценки (в баллах):

**Критерии оценки (в баллах) за тесты:**

Критерии оценки (в баллах) за ответы на вопросы зачета:

см выше в таблице 2 ФОСов по дисциплине

- **5 баллов** выставляется студенту, если он правильно ответил на 80% вопросов.
- **4 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил на 65% вопросов
- **3 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил на 50% вопросов
- **2 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на 40% вопросов.

**Вопросы, выносимые на зачёт**

1. Краткая история развития науки. Роль отечественных ученых в разработке методов исследования.
2. Организация и сеть научных учреждений России.
3. Основные понятия и термины: наблюдение, эксперимент, вариант, повторность, повторение. Их виды.
4. Методы исследований в научной агрономии.
5. Лабораторный метод исследования.
6. Вегетационные методы исследования.
7. Лизиметрический метод.
8. Полевой сельскохозяйственный опыт. Требования, предъявляемые к полевым опытам.
9. Виды полевых опытов. Как подразделяются опыты в зависимости от условий проведения.
10. Производственные опыты. Закладка, проведение и специфика таких опытов.
11. Уравнительный и рекогносцировочный посеы.
12. Выбор и подготовка земельного участка для опыта.

- 13 Понятие о методике опытного дела и слагающих ее элементов, их влияние на ошибку опыта (число вариантов, повторностей, площадь, форма и ориентация делянок).
- 14 Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения.
- 15 Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта.
- 16 Случайные (рендомизированные) методы размещения вариантов.
- 17 Стандартное и систематическое размещение вариантов.
- 18 Понятие о кривой отклика. Как правильно установить центр эксперимента и выбрать единицы варьирования изучаемых факторов.
- 19 Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
- 20 Что называется схемой опыта. Требования, предъявляемые к однофакторным и много- факторным опытам.
- 21 Рабочая гипотеза и требования, предъявляемые к ней.
- 22 Фон опыта и характер варьирования почвенного плодородия.
- 23 Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов.
- 24 Полевые наблюдения: состояние посевов, наблюдения за условиями питания растений, фенологические, фитопатологические, энтомологические, разные учеты и наблюдения.
- 25 Учеты, проводимые в полевом опыте: перезимовки озимых культур, полегания растений, засоренности посевов, густоты стояния растений, засоренности посевов, структуры урожая, осыпания зерна.
- 26 Полевые работы на опытном участке (разбивка опытного участка, обработка почвы, внесение удобрений, посев и посадка, уход за растениями, специальные работы). Требования, предъявляемые к ним.
- 27 Понятие о выключках. Основания для выключек и браковки делянок.
- 28 Методы учета урожая: сплошной учет и учет по пробным снопам или площадкам.
- 29 Особенности учета урожая отдельных культур: зерновые, пропашные, овощные, плодовые и т.д.
- 30 Методы поправок на изреженность.
- 31 Документация и отчетность.
- 32 Задачи математической статистики. Совокупность и выборка.
- 33 Критерий достоверности (существенности). Параметрические критерии.
- 34 Вариационный ряд. Его основные характеристики и графическое изображение.

- 35 Эмпирические и теоретические распределения (на примере нормального распределения).
- 36 Статистические характеристики количественной изменчивости.
- 37 Статистические характеристики качественной изменчивости.
- 38 Статистические методы проверки гипотезы. Понятие статистической гипотезы. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
- 39 Преобразования.
- 40 Дисперсионный анализ. Основы метода.
- 41 Оценка существенности разностей между средними.
- 42 Дисперсионный анализ данных однофакторного опыта.
- 43 Дисперсионный анализ данных многофакторного опыта.
- 44 Линейная корреляция и регрессия.
- 45 Частная линейная корреляция и регрессия.
- 46 Множественная линейная корреляция и регрессия.

**47 Критерии оценки:**

Баллы	0-54	55-69	70-84	85-100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		



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

В ходе освоения дисциплины предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основных профессиональных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

#### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета, методической комиссии факультета	
		№	Дата
1			
2			
3			
4			
5			