

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по УМР**

**Е.Ю. Калининчева**



**2018 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
Методика научных исследований**

Направление подготовки: 35.04.04 – Агрономия

Направленность - Экономически сбалансированное земледелие с элементами прецизионных технологий

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Орел-2018



Составитель: Исмаилов Н.А., д.с.-х.н., профессор  
«22» июня 2018 г.

Рецензент: Исмаилов А.А., к.с.-х.н., доцент  
«23» июня 2018 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры  
земледелия, агрохимии и агроинженерии  
протокол №13 от «25» июня 2018 г.

Зав. кафедрой: Бодкова Т.А. / Бодкова Т.А. «25» июня 2018 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета  
агробизнеса и экологии протокол №12 от «28» августа 2018 г.

Декан факультета Тараканов А.В. / Тараканов А.В. «28» августа 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки  
«Агрономия»

протокол №7 от «28» июня 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  
«Агрономия» Мартынова Е.В. / Мартынова Е.В. «28» июня 2018 г.

Директор научной библиотеки

Исмаилов Н.А. / Е.В. Ишханова «25» июня 2018 г.

Зав. выпускающей кафедры Бодкова Т.А. / Бодкова Т.А.



## 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
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий.....	6
4.3 Тематический план лекций.....	6
4.4 Практические занятия.....	7
4.5 Лабораторный практикум.....	8
4.6 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.....	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 35.04.04 – Агрономия завершается защитой выпускной квалификационной работы, которая выполняется на основе экспериментальных данных полученных обучающимися, преподавание данной дисциплины на 2 курсе обучения становится обоснованным. 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

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-7	способность использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании, реализации экологически безопасных и экономически	Основные методы научных исследований в растениеводстве	Делать обобщения и выводы и разрабатывать рекомендации для производства	Теоретического и экспериментального исследования, навыками составления программ наблюдений и учетов в опыте

	эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов			
--	--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научные исследования в растениеводстве» относится к факультативной дисциплине ФТД 1 учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Научные исследования в агрономии» являются современные технологии в АПК, ГИС-технологии, прецизионные системы земледелия, химические методы анализа.

Дисциплина «Научные исследования в агрономии» является необходимой для изучения дисциплин: программирование урожаев сельскохозяйственных культур, , научно-исследовательской работы, написания выпускной квалификационной работы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- генетические коллекции растений, селекционный процесс, сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, приборы и оборудование для исследования свойств используемых организмов, установки и оборудования для проведения исследований;
- технологии производства полевых, овощных, плодово-ягодных культур, агрономические ландшафты, природные кормовые угодья, почва и воспроизводство ее плодородия, вредные организмы и средства защиты растений от них, технологии производства продукции растениеводства.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская.

## 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:	34	34
Лекции	14	14
из них: активные формы обучения	4	4



1	Методы исследований и планирование эксперимента в растениеводстве	8	4	37	49	ПК-7
2	Применение статистических методов анализа в растениеводстве	6	16	37	59	ПК-7
Итого		14	20	74	108	

#### 4.3 Тематический план лекций

Таблица 5. Тематический план лекций

№ №	Лекц Разделы дисциплины (Модуля	Тема лекции	Трудое мкость (час)	Формируем ые компетенци и
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-7
2	Лекция	Агрономические опыты. Размещения вариантов в опытах. Размещение и подготовка земельного участка для опытов.	1	
3	Лекция	Однофакторные и многофакторные опыты. ПФЭ. НПЭ. Планирование и закладка опытов.	2	
4	Лекция	Методика наблюдений и учетов.	2	
5	Лекция	Планирование учетов и наблюдений, их виды. Сроки и периодичность наблюдений, выбор точности. Лекция-визуализация	1	
Раздел 2 Применение статистических методов анализа в агрономии				
6	Лекция	Вариационная статистика. Количественная и качественная изменчивость, основные статистические характеристики.	2	ПК-7
7	Лекция	Дисперсионный анализ. Сущность метода. Показатели дисперсионного анализа, оценка существенности, значимости. Однофакторный и многофакторный опыт.	2	
8	Лекция	Корреляционно-регрессионный анализ. Простая линейная, криволинейная, частная, множественная корреляция. Основные показатели, оценка, существенности, ковариационный анализ, пробит-анализ.	2	
9	Лекция	Документация и отчетность. Основная и	1	

		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		
Итого			14	

#### 4.4 Практические занятия

Таблица 6. Практические занятия

№ модуля	№ и название лабораторных работ, коллоквиумов и т.д.	Вид текущего контроля	Кол-во часов	Формируемые компетенции
1	№1 Определение понятия. Цели и задачи изучения дисциплины. Методы исследований в научной агрономии.	Вопрос на коллоквиуме	1	ПК-7
	№ 2 Планирование полевого опыта, составление схемы однофакторного и многофакторного опыта. Матрица планирования. Ориентация делянок и методы размещения вариантов.	Опрос Вопрос на собеседовании	1	
	№ 3 Размещение вариантов опытов на земельном участке с использованием различных методов.	Опрос. Вопрос на собеседовании	1	
	№ 4 Методы исследований в научной агрономии. Планирование полевого опыта, его основные этапы.	Собеседование  Индивидуальное задание	1	
2	№ 5 Статистические методы проверки гипотез. Решение задач по оценке существенности разности независимых выборок.	Опрос Вопрос на собеседовании	4	ПК-7
	№ 6 Статистические показатели количественной и качественной изменчивости. Статистические методы проверки гипотезы, показатели качественной и количественной изменчивости.	Опрос Индивидуальное задание	4	
	№7 Дисперсионный анализ данных однофакторного и многофакторного опыта.	Опрос. Вопрос на	2	



		собеседовании		
	№ 8 Корреляция и регрессия. Ковариация. Пробит - анализ.	Вопрос на коллоквиуме	4	
	№ 9 Применение современных статистических методов анализа в агрономии.	Опрос. Тестирование	2	
Всего:			20	

#### 4.5 Лабораторный практикум дисциплины не предусмотрен

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающихся

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	Подготовка к опросу. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к выполнению индивидуальных (контрольных) заданий. Подготовка к	37	ПК-7

растениеводстве	тестированию. Подготовка к зачёту.		
2. Применение статистических методов анализа в агрономии	Подготовка к опросу. Подготовка к деловой игре. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к выполнению индивидуальных (контрольных) работ. Подготовка к зачёту.	37	ПК-7
Итого:		74	-

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

ОБУЧАЮЩИЙСЯ ИМЕЕТ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА

[http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/1066](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1066)

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 154 с <https://biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

2. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 221 с <https://biblio-online.ru/book/847A320D-90A3-452E-A805-3B0B809C9863/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

3. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 274 с. <https://biblio-online.ru/book/81D0AA80-6C26-4EC1-8AC5-5CE20B074D26/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy>

4. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с <https://biblio-online.ru/book/5EB3B996-0248-44E1-9869-E8310F70F6A5/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy>

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

Фонд оценочных средств по дисциплине состоит из типовых заданий текущего и промежуточного контроля оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

-на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение

практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);

- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексная оценка качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений обучающихся. Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводится до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая –оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма –не более 85 баллов)

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая –оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – обучающемуся, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;
- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом.

Обучающемуся, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы)
- максимальная оценка 25 баллов.
- бонусы -20 баллов.

До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п.

Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии

Таблица 9. Система бонусов

№	Форма задания	Баллы
<u>1</u>	Участие в конференциях	<u>5</u>
<u>2</u>	Написание и опубликование статьи в рамках дисциплины	<u>10</u>
<u>3</u>	Разработка тестов, презентаций	<u>3</u>
<u>4</u>	Разработка презентации	<u>2</u>



Всего	20
-------	----

Фонд оценочных средств по дисциплине состоит из типовых заданий текущего и промежуточного контроля

Текущий:

-защита -индивидуальных заданий;

-коллоквиумы;

-тестирование.

Промежуточный

Промежуточный:

Зачет

Содержание фонда оценочных средств дано в приложении.

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

### **Основная литература**

1. Лопачев Н.А. Основы научных исследований: рабочая тетрадь и методическое пособие для студентов очной формы обучения , направление подготовки 110400 – Агрономия, квалификация (степень) выпускника – бакалавр. [Электронный ресурс]. Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2014.

2. Лопачев Н.А., Лобков В.Т. Краткие указания по «Методике наблюдений за фазами развития основных сельскохозяйственных культур» для бакалавров, магистров и аспирантов агрономических специальностей очной и заочной форм обучения. Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2012. -15 с.

3. Лопачев Н.А., Лобков В.Т. Краткие указания по «Методике наблюдений за фазами развития основных сельскохозяйственных культур» для бакалавров, магистров и аспирантов агрономических специальностей очной и заочной форм обучения. Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2012. -15 с.

4. 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.

5. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 154 с <https://biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

6. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 221 с <https://biblio-online.ru/book/847A320D-90A3-452E-A805-3B0B809C9863/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

### 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. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 154 с <https://biblio-online.ru/book/13FEAFC5-B8AA-41D2-B3F8-27A2BD87491B/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

3. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 221 с <https://biblio-online.ru/book/847A320D-90A3-452E-A805-3B0B809C9863/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya>

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

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> )

### 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 зачёта.

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.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

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, Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8, Microsoft Windows Vista, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Система электронной поддержки учебных курсов LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod

# **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.

<p><b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77; Мультимедийный проектор NEC V260W, ноутбук Voyager W700 VHP</p> <p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, LCD Монитор 17" NECLCD 175VXM+BK&lt;Silver-Blak&gt; (LCD, 1280*1024) (2 шт.); автоматический микрофонный микшер SCM810E, Аудио процессор SHURE DFR22, Видеоконференцсистема Кодек, камера PowerCam, 1 наст., микроф. ImageShare, People+Con; Вокальная радиосистема SHURE SLX24/86; документ – камера ELMO HV-5600 XG; Источник бесперебойного питания UPS 1000VA Smart APC; Компактный 2-полосный монитор JBL CONTROL 25TWH;</p>

	Матричный коммутатор видео и графики KramerVP-4*4; Презентационный компьютер, исполнение 19"STEL с беспровод.компл. из оптич. мыши; Проектор SanyoPLC-P57L в комплекте с объективом для проектора SanyoLNS-T31A; Стереосуилитель звуковых сигналов JediaJPA-2120 CP; Стойка 19" 12U; Усилитель-распределитель 1:2 VGA , 400МГц KramerVP-200N; Усилитель-распределитель KramerVM-2DVI-R; Экран с электроприводом , 2*1,5м DraperTarga
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стенды: 1.История отечественной агрономии. 2. Зернобобовые культуры. 3. Болезни и вредители сельскохозяйственных культур.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Сорные растения. Болезни зерновых культур. Технология возделывания корне-клубнеплодов. Технология возделывания хлебов. Сельскохозяйственные машины и орудия.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные электронно-информационный научной библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hpCompeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.



## 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XPProf, x64 Ed. номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition

## 12. Критерии оценки знаний студентов

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули: модуль 1 «Методика проведения и планирование полевых исследований в растениеводстве», модуль 2 «Статистическая обработка данных исследований в растениеводстве»

По результатам аудиторной и самостоятельной работы по темам модулей обучающийся набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме 1 «Распределение баллов в семестре».

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

Общепринятая шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 60	от 60 до 70	от 70 до 80	от 80 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

<i><b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b></i>	<i><b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b></i>	<i><b>Уровни освоения компетенции</b></i>	<i><b>Наименование оценочного средства</b></i>	
			<i><b>Текущий контроль</b></i>	<i><b>Промежуточная аттестация</b></i>
ПК – 7 способность использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании, реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов	1. Методы исследований и достижения мировой практики  2. Применение статистических методов анализа в агрономии.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачёту, итоговые тесты
		Повышенный	Тест, индивидуальные домашние задания	
		Высокий	Коллоквиумы, тест, индивидуальные домашние задания	

**2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП</b>			<b>Технологии формирования</b>
	<b>Пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов</b>	<b>Повышенный (хорошо) 70-84 баллов</b>	<b>Высокий (отлично) 85-100 баллов</b>	
ПК-7	<b>Знает.</b> Неполные знания основ статистической обработки результатов опытов	<b>Знает.</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	<b>Знает.</b> Сформированные и систематические знания основ	Лекции и практические занятия с использованием

		знания основ статистической обработки результатов опытов	статистической обработки результатов опытов	м активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<b>Умеет.</b> В целом успешное, но не систематическое умение обобщать результаты опытов	<b>Умеет</b> В целом успешное, но содержащее отдельные , умение обобщать результаты опытов	<b>Умеет.</b> Успешное и систематическое умение обобщать результаты опытов	
	<b>Владеет.</b> В целом успешное, но не систематическое применение навыков применять статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	<b>Владеет</b> В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применять статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	<b>Владеет</b> Успешное и систематическое применение навыков применять статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	

### 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 и шкалы их оценивания

#### 3.1 Тестовые задания, оценивающие компетенции ПК-7

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

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

##### 2. Назовите наиболее характерные особенности условий полевого сельскохозяйственного 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

##### 3. 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

4.  $r_{xy}$  – это...

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

5.  $r$  - это

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

6.  $t_{ф}$  ...это

- a) ☐ ошибка корреляционного отношения
- b) ☐ фактическое значение критерия Фишера
- c) ☐ наименьшая существенная разность
- d) ☐ фактическое значение критерия Стьюдента

**7. 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

**8. 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.

**9. С какой целью в опытах по сортоиспытанию между делянками оставляют незасаженные полосы шириной 20-40 см?**

- a) ☐ для усиления освещения
- b) ☐ для разграничения изучаемых сортов
- c) ☐ для эстетических целей
- d) ☐ незасаженные полосы никогда не оставляют

**10. 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

**11. Какая форма деланки 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

**12. Число одноименных деланок каждого варианта называется - ...**

- a) ☐ контролем
- b) ☐ повторностью опыта во времени
- c) ☐ повторностью опыта на территории
- d) ☐ стандартом

**13. Повторение - это...**

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

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

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

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

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

**16. 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

**17. 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

### **18. В опытах по сортоиспытанию необходимо соблюсти**

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.

c) ☐ 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.

### **19. 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.

c) ☐ 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.

### **20. 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

c) ☐ 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 вызывают искусственным путем

### **25. Научное исследование - это...**

a) ☐ исследование, основанное на постановке экспериментов

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

c) ☐ 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