



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра земледелия и методики опытного дела

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов
« 31 » *августа* 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ**

для подготовки кадров высшей квалификации
ФГОС ВО

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность программ: Луговодство и лекарственные, эфирно-масличные культуры

Год обучения 1

Семестр обучения 1

Язык преподавания русский

Москва, 2018

Авторы рабочей программы: Хохлов Н.Ф., профессор, доктор с.х. наук,

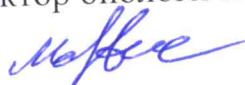


«28» 06 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 *Сельское хозяйство*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 1017 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 г. №33917

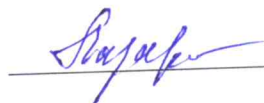
Программа обсуждена на заседании кафедры земледелия и методики опытного дела

Зав. кафедрой Мазиров М.А., доктор биологических наук, профессор,



«28» 06 2018 г.

Рецензент: д.с.-х.н., профессор



Н.Н. Лазарев

Проверено:

Начальник учебно-методического отдела
Подготовки кадров высшей квалификации
Управления подготовки кадров
высшей квалификации



С.А. Дикарева

(подпись)

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП.....	7
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	9
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....	13
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....	13
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....	13
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	14
7.2 Содержание дисциплины.....	20
7.3 Образовательные технологии.....	21
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	23
7.5 Контрольные работы / рефераты.....	23
8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	27
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	27
9.1 Перечень основной литературы.....	27
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	27
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	28
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	28
9.5 Описание материально-технической базы.....	28
9.5.1 Требования к аудиториям.....	29
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	29
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ).....	29
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	29

Согласовано:

И.о. декана факультета агрономии и биотехнологии Леунова В.И.,
 профессор, д. с.-х. наук (подпись) «28» 08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета агрономии и биотехнологии протокол от «28» 08 2018 № 12

Секретарь ученого совета факультета Заренкова Н.В. канд. с.-х. наук, доцент (подпись) «28» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией факультета агрономии и биотехнологии протокол от «28» 08 2018 № 12 (подпись)

Председатель учебно-методической комиссии Лазарев Н.Н. д. с.-х.н., профессор (подпись) «28» 08 2018 г.

Зав. кафедрой Мазиров М.А., профессор, д. биол. наук (подпись) «28» 08 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ (подпись) Л.Л. Иванова

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Методология исследований в агрономии» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство», направленности программ: «Луговоеводство и лекарственные, эфирно-масличные культуры».

Основная задача учебной дисциплины - достижение аспирантами уровня компетентности проектирования и реализации социально значимых исследований по актуальным проблемам луговоговодства, лекарственного растениеводства.

Общий содержательный компонент дисциплины выстроен в рамках эволюции становления и развития концептуальных положений о принципах и технологии проектирования исследовательских программ в агрономии. В нем прорабатываются вопросы биостатистических, технических и организационных основ рекогносцировочного этапа исследований, использовании на его основе статистических моделей для оптимизации экспериментального дизайна, приемов статистического анализа на базе специализированных прикладных программ и агрономической интерпретации. Рассматриваются алгоритмы экономической и экологической экспертизы программ исследований. Аспиранты получают представление о влиянии научно-практических, биометрических, технических, организационных факторов на ошибки агрономических опытов, о необходимости соблюдения этических норм экспериментальной практики.

В ходе освоения дисциплины аспиранты повышают культуру решения прикладных задач, проектируя экспериментальные исследования (идентифицирующие объекты, сравнительные и сопряженные) на основе статистических моделей, знакомятся с современными методами анализа литературы (мета-анализ), закладывают новыми методами (фрейм плот эксперимент) полевых опытов. Попутно актуализируют и закрепляют знания по философии науки, основам гауссовой и непараметрической статистики, информатики, расширяют и углубляют знания методологии многомерного статистического описания и группировки, приобретают начальный опыт экспериментального моделирования на базе специализированных пакетов прикладных программ.

В особом компоненте акцентировано внимание на специфику исследовательских программ по проблемам луговоговодства, лекарственного растениеводства.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «**Методология исследований в агрономии**» составляет 3 зачетных ед., в объеме 108 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью приема индивидуальных заданий и оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине - зачета.

Ведущий преподаватель: Хохлов Н.Ф., профессор, доктор с.х. наук.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины Б1.В.ОД.2 Методология исследований в агрономии» является достижение аспирантами уровня компетентности самостоятельного проектирования и реализации высокоэффективных (с высокой точностью, быстроокупаемых, низкозатратных) исследовательских программ по актуальным проблемам агрономии и агропроизводства.

Задачи изучения дисциплины:

подвести аспирантов к осознанию определяющей роли системной методологии в успехе агрономического исследования, преимуществ планирования экспериментального этапа исследовательских программ по агрономии на базе надежных статистических моделей определяющего последующую обработку данных, интерпретацию результатов, возможность применения специализированных программ;

ознакомить с новыми методами анализа литературных источников (мета - анализ), инновационными технологиями рекогносцировочных исследований, новыми методами закладки (фрейм-плот эксперимент), метода фермерской науки, приемами моделирования для оптимизации структуры элементов экспериментов; задачами и возможными перспективами; подготовить аспирантов к анализу и социально- экономической и экологической экспертизе проектируемой программы исследований.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина (модуль) Б1.В.ОД.2 «Методология исследований в агрономии» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Методология исследований в агрономии» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: философия, биометрия, история и философия науки, биоинформатика, история и методология агрономии.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности Луговодство и лекарственные, эфирно-масличные культуры.

Дисциплина (модуль) является основополагающей (для специальной дисциплины) в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программе аспирантуры Луговодство и лекарственные, эфирно-масличные культуры.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Методология исследований в агрономии» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний по проектированию эффективных исследовательских программ, системно увязывающих мероприятия по постановке проблемы, мета-анализу литературы, формулировке гипотезы, рекогносцировочных исследований, разработке схемы и плана эксперимента, системы опробования, его закладке, проведению, адекватной статистической обработке с использованием специализированных пакетов прикладных программ, анализу и интерпретации результатов экспериментов по актуальным проблемам агрономии и агропроизводства. Кроме того аспирантам прививается умение планировать эксперименты с различными распределениями объектов в эксперименте. Это предполагает знания принципов и методов планирования эксперимента с возможностью последующей обработки данных методами неметрической статистики.

3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 8,25 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (4 часов занятия лекционного типа, 4 часов занятия практического типа, 0,25 - зачет), 99,75 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (из них 9 – подготовка к зачету).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

ОПК - 1 - Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, агрономии, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

ОПК - 2 - Владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрономии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных коммуникационных технологий;

Таблица 1
 Планируемые результаты обучения по дисциплине «Методология исследований в агрономии» соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в агрономии	Планировать и реализовывать экспериментальные исследования по проблемам агрономии	Базовым уровнем планирования систем экспериментальных исследований по проблемам агрономии
2	ОПК-2	Владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Пути, методы и средства и критерии достижения высшей культуры научного исследования в области планирования пробоботра и обработки данных с использованием прикладных статистических программ и условия ее определяющие	Планировать малоэкономные высокоинформативные системы опробования и обработки данных агрономических экспериментов с использованием инновационных прикладных статистических программ	Высокой культурой планирования систем опробования и обработки данных агрономических экспериментов с использованием инновационных прикладных статистических программ
3	ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Методы поиска научных-технических решений на уровне абсолютной мировой новизны Общие требования к оформлению заявки	Разрабатывать формулу изобретений, вести патентный поиск аналогов, рассчитывать реальные и потенциальные эффекты	Технологией патентного поиска

10

ОПК - 3 - Способностью к разработке новых методов исследований и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК - 4 - Готовностью организовать работу исследователя колледжа по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

ПК - 1 - Способность проектировать и осуществлять научные исследования в области луговодства и лекарственного растениеводства

УК-1 - Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК -2 - Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Освоение учебной дисциплины «Методология исследований в агрономии» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью защиты выполненных работ, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета.

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Для успешного освоения дисциплины необходимы следующие предварительные условия: быть компетентным в области философии науки, методологических основах научного познания и творчества, методах теоретических и экспериментальных (эмпирических) исследований, применения ЭВМ в научных исследованиях, методах первичной обработки результатов экспериментальных исследований, оформлении результатов научной работы и передачи информации, технологии трансфера и внедрение исследований.

6. Формат обучения
Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия	0,23	8,25
Лекции (Л)	0,11	4
Практические занятия (ПЗ)	0,12	4,25
Самостоятельная работа(СРА)	2,77	99,75
в том числе:		
самостоятельная подготовка к текущему контролю знаний	2,52	99,75
подготовка к зачету	0,25	9
Вид контроля:		зачет

4	ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, семеноводства, генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Преимущество коллективной работы. Необходимость исполнительского контроля и ответственного доверия. Необходимость владения информацией по способностям исполнителей выполнять работу на высоком уровне	Надаживать и поддерживать профессиональные коммуникации со специалистами. Составлять сводный отчет по результатам исследований. Выступать с результатами работы коллектива с презентацией. Оформить публикацию	Поддерживать профессиональные коммуникации в микрогруппах
5	ПК-1	Способность проектировать и осуществлять научные исследования в области луговодства и лекарственного растениеводства	Основы проектирования и научные исследования в области луговодства и лекарственного растениеводства	Разрабатывать программы научных исследований в области луговодства и лекарственного растениеводства	Технологией проектирования ведения научных исследований в области луговодства и лекарственного растениеводства
6	УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Социальную значимость и ответственность профессионального планирования исследований по агрономии. Логичность критического анализа и оценки современных научных достижений. Методы поиска новых идей.	Обосновать критерии и подходы критического анализа при поиске необходимой информации для планирования исследований по агрономии. Составить формулу изобретения на способ (к примеру, возделывания культуры).	Навыками критического анализа достаточной информации в области планирования систем опробования и математической обработки экспериментальных результатов
7	УК-2	Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Преимущества и принципы проектирования и технологической реализации комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения	Проектировать и осуществлять сопряженные комплексные исследования методом полевого эксперимента с учетом ковариантного влияния антропогенного фактора	Проектированием комплексных исследований агрономии

фики для субнаук агрономии Содержание понятий. Соотношение методологии уровней общетеоретической и конкретной науки (на примере агрономии и луговодства, агрономии и эфирно-лекарственных культур). Революция в мировоззренческих и методологических основах парадигмы в связи с экологизацией агропроизводства. Современная парадигма агрономии (парадигма ФАО «Сохранить и приумножить» об устойчивой интенсификации растениеводства). Методологическая культура агрономического исследования Прагматизм и позитивизм. Методология теоретических и экспериментальных исследований (на проблемах агрономии). Метод кейсов и его познавательные возможности. Методология исследований статистики. Пространственно-иерархические уровни методологии: зональный, уровень хозяйства, участка. Методология динамики (краткосрочные, многолетние, длительные исследования). Краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный аспекты прогнозирования. Типичные ошибки в названии работ в отношении пространственных отграниченных иерархических уровней.

Понятие исследовательской программы, ее элементы (компоненты) и структура. Особенности методологии доклассического, классического, неклассического и постнеклассического этапов агрономии. Элементы и компоненты современной исследовательской программы по агрономии и ее структура. Софт-варе и хард-варе программ. Проектирование комплексных исследований. Простые и сложные конструкторы. Моделирование продукционного процесса и модели продуктивности. Задачи информационного обеспечения моделей продуктивности. Разработка новых методов исследований на уровне мировой новизны. Знакомство с патентами и формулами изобретений на способ и устройство (на примерах луговодства).

Основные положения статистических моделей, требующие предварительной информации об объекте, получаемой в процессе рекогносцировочных исследований. Виды и характер предварительной информации по основным объектам агрономии: почве, растениям (агроценозам) и экологическим условиям. Использование методов георадиолокации, зондирование электромагнитными волнами, аэрофотосъемка. Обучающие и тестируемые выборки. Полевой фитоанализ. Организация и технология создания рекогносцировочных посевов и учета основных экологических характеристик (3-Д модели, карты реализации). Требования методологии больших данных и способы их реализации. Работа с данными. Архивирование данных.

Соотношение теоретического и эмпирического в исследовательских программах по агрономии. Исследовательские программы первых и современного этапов становления агрономии: философия, логико-теоретические осно-

7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины адекватно цели и задачам. Оно структурировано в 3 раздела и 6 тем (табл. 3).

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич занятия	
Раздел I. Теоретические и основы методологии агрономии	19	1	1	17
Тема 1.1. Основные понятия методологии агрономии. Понятие исследовательской программы, ее компоненты	19	1	1	17
Раздел II. Научно-практические основы оптимизации исследовательских программ по агрономии	65	2	1	62
Тема 2.1. Логико-статистические основы оптимизации элементов и структуры элементов агрономического опыта	22	2	1	19
Тема 2.2. Методология экспериментальной агрономии на основе статистических моделей	43			43
Раздел III. Содержание и экспертиза исследовательских программ по современным проблемам луговодства и лекарственного растениеводства	23,75	1	2	20,75
Тема 3.1. Исследовательские программы по современным проблемам луговодства и лекарственного растениеводства	23,75	1,0	2	20,75
Контактная работа в период аттестации	0,25		0,25	
Итого по дисциплине(модулю)	108	4	4,25	99,75

Содержание дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

Раздел I. Теоретические основы методологии агрономии

Тема 1.1. Основные понятия методологии агрономии. Понятие исследовательской программы, ее компоненты

Цели и задачи курса, требования образовательного стандарта, понятие методологии агрономии, как общепрофессиональной методологии, ее специ-

фицирующих исследований. Статистические основы. Нормальное распределение и условия его использования для обоснования методов размещения точек отбора в пространстве объекта. Другие виды распределений (экспоненциальное, Пуассона-для качественной изменчивости) и типичные объекты для аппроксимации. Использование критериев χ^2 и kV . И Колмогорова-Смирнова для идентификации вида распределения признаков. Минимальные объемы выборок для их использования. Особенности распределения учетных единиц в пространстве с хаотичной и направленной изменчивостью свойств (признаков). Влияние объемов проб на закон распределения оценок (на примере биометрических признаков эфирно-масличных культур). Непараметрические критерии и условия их использования.

Проектирование сравнительных исследований на основе критерия существенности и дисперсионной модели. Условия использования критерия существенности при обосновании объемов проб для парных сравнений с заданной точностью (погрешностью). Особенности планирования сравнительных исследований объектов со случайной ненормированной (не подчиняющейся Гаусовому распределению) изменчивостью.

Проектирование сравнительных исследований на основе дисперсионной модели. Предпосылки использования дисперсионной модели. Схематические планы для одномерной дисперсионной модели: рандомизация и рандомизированные блоки, латинский квадрат и т.п. Планирование многофакторных полевых опытов. Планы, модели, программное обеспечение. Долевое участие факторов и его оценка в многофакторном эксперименте. Типичные ошибки оценки и интерпретации долевого участия.

Проектирование сравнительных исследований на основе комплекса показателей и автоматической классификации (кластерного анализа). Условия применимости анализа. Особенности интерпретации. Понятие о факторном пространстве и факторном анализе.

Планирование сопряженных исследований на основе регрессионной модели (системы отбора проб). Парные зависимости. Требования к схемам опыта для описания зависимости факторов линейными и нелинейными моделями. Понятие о ковариантности условий и их описание регрессионными моделями. Планирование исследований на основе многомерных регрессионных моделей. Алгоритм описания многомерных регрессионных моделей. Особенности обработки данных интерпретации результатов. Понятие о регрессиях на квантили и условия их использования.

Фермерская наука (Опыты в условиях производства). Логико-теоретические основы исследований. Соотношение точности и типичности (адекватности) оценивания в производственных опытах. Преимущества и не-

вы. Соотношение полевого и вегетационного методов исследований (на примере лекарственного растениеводства). Теоретический компонент исследований сельских программ. Структура теоретического компонента. Этические нормы теоретических исследований.

Современное состояние и отношение к обзору литературы. Критический анализ литературы (мета-анализ) как высшая фаза логико-статистического подхода к количественному обобщению научных знаний. Содержание понятий мета-анализа и условия его применения. Этические аспекты цитирования.

Понятие о фрейм –плот –эксперименте. Информационный потенциал фрейм –плот –эксперимента.

Понятие об условиях (ковариантах) эксперимента (опыта). Влияние условий эксперимента на его результаты.

Раздел II. Научно-практические основы оптимизации исследовательских программ по агрономии

Тема 2.1. Логико-статистические основы оптимизации элементов и структуры элементов агрономического опыта

Логико-статистические и агробиологические основы оптимизации условий, элементов и структуры эмпирического компонента (структуры) элементов опыта. Научно-содержательные основы проектирования элементов и структуры элементов эксперимента. Биологические, технические и организационные условия полевого экспериментирования. Схема и схематический план опыта. Контроль и требования к его включению в схему опыта. Контроль как мера сравнения. Принципы корректной меры сравнения. Объясненная погрешность (точность) эксперимента как основная целевая функция методологии эмпирического этапа исследований. Управление точностью эксперимента через его условия и компоненты. Влияние повторности, числа вариантов, числа экспериментальных растений, размера и формы делянок, защиток, соседних объектов (включая растения) на точность полевого опыта и их планирование.

Тема 2.2. Методология экспериментальной агрономии на основе статистических моделей

Определяющее значение статистических основ исследовательских программ. Понятие статистической модели. Методология агрономических исследований на основе статистических моделей. Нулевая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Точность и представительность оценок. Статистическая надежность выводов. Влияние психологических факторов на выдвижение гипотез. Проектирование идентифицирующих исследований. Понятие идентифицирующих исследований. Основы и предпосылки планирования иденти-

Соблюдение этических норм при экспертизе исследовательских программ как главное условие соблюдения хорошей экспериментальной практики.

Таблица 4
Содержание практических занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (у крупнее)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
1.	Раздел I. Теоретические основы методологии агрономии			
2.	Тема 1.1. Основные понятия методологии агрономии. Понятие исследовательской программы, ее компоненты	1.1 Выдача установок по подготовке выступлений	Опрос	1,0
Раздел II. Научно-практические основы оптимизации исследовательских программ по агрономии				
3.	2.1. Логико-статистические основы оптимизации элементов и структуры элементов опыта	1 2.1 Проектирование элементов и структуры элементов эксперимента	Опрос	1,0
Раздел III. Содержание и экспертиза исследовательских программ по современным проблемам луговодства и лекарственного растениеводства				
4.	Тема 3.1 ИП по проблемам луговодства и лекарственного растениеводства	3.1 Выступление с презентациями	Опрос	2,0
5	Контактная работа в период аттестации			0,25
6.	Итого по дисциплине (модулю)			4,25

7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

№ п/п	Активные и интерактивные формы проведения занятий		Количество волевых часов
	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	Тема 1.1. Основные понятия методологии агрономии. Понятие исследовательской программы, ее компоненты	Л	1,0
	Тема 2.1. Логико-статистические и агробиологические основы	Л	1,0

достатки (с учетом времени на внедрение инноваций). Схемы, схематические планы и размеры участков. Технические средства и требования к выполнению операций.

Производственные опыты на базе технических средств, оснащенных возможностью привязки координат, учета урожая и экспрессной оценки условий. Использование методов геоэстатистики при оценке результатов исследований условий экспериментов.

Раздел III. Содержание и экспертиза исследовательских программ по современным проблемам луговодства и лекарственного растениеводства

Тема 3.1. Исследовательские программы по современным проблемам луговодства и лекарственного растениеводства

Компоненты комплексных программ с экспериментами в вегетационных домиках и фитотрона : (статистические модели, схематические планы, установки, оборудование, приборы и т.д.),

Исследовательские программы по луговодству и лекарственному

растениеводству на базе полевых и микрополевых экспериментов :

-приемов и технологий основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы, включая нулевую, полосу и т.д. обработку;

- приемов и технологий внесения удобрений, подкормок, регуляторов роста ;

-сроков и способов посева;

- оценка сортов, конструкций (смешанных посевов, тоннельных посевов и т.п.) приемов и технологий (включая гребневые и безгребневые) .

Особенности программ по луговодству и лекарственному растениеводству с использованием инновационных технологий исследований (ИТ, ИОТ , роботы, дроны, и т.д.).

Понятие экспертизы исследовательских программ. Виды экспертиз. Экологическая экспертиза. Нормативные основы и содержание экологической экспертизы. Краткая история возникновения, становления и развитие экологической экспертизы. Этические аспекты экспертизы. Опасность использования инструментария, разрушающего объекты исследований. Запреты и ограничения на эксперименты с ядовитыми и наркотическими растениями.

Бизнес модель исследовательской программы и социально-экономическая экспертиза. Алгоритм расчетов затрат на исследование. Исходные нормативных затрат. Технологические карты на исследовательские работы по закладке и проведению экспериментов. Расчет ожидаемого эффекта. Методика сбора информации. Хронометрирование в экспериментальной деятельности.

оптимизации элементов и структуры элементов опыта		
Тема 3. 1. Экспертиза исследовательских программ по луговодству и эфирно-масличному растениеводству	ПЗ	Семинар-дискуссия
Всего		4

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 4 часов (50% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)

1. Дизайн исследовательских программ по агрономии
2. Познавательный потенциал основных типов экспериментов (лабораторный, вегетационно-полевой, фрейм-плот эксперимент, вегетационный
3. Критика, планирование, проблематизация – как принципы научного исследования (на примерах агрономии)
4. Исследовательские стратегии (исследование процесса и результата процесса)
5. Эвристический потенциал метода длительного полевого опыта. Эксперимент в Бротболке. Длительный опыт ТСХА.
6. Методологическая парадигма базовых законов агрономии - законов земледелия (законы урожая) Экономисты аграрии 18 века и значение их работ для моделирования урожайности
7. Ключевые понятия методологии агрономического экспериментирования, их обозначение и смысл. Примеры ошибочных определений.
8. Общая схема разработки и трансфера агрономической инноватики в агропроизводство
9. Содержание и порядок разработки исследовательских программ по агрономии
10. Экономическое и агроэкологическое обоснование эффективности агрономического исследования
11. Предварительный этап исследований
12. Организация предварительных исследований в предвидении хаотично-нормализованной и направленно ориентированной неоднородности свойств агрономических объектов
13. Виды, методы и уровни агрономических исследований.
14. Познавательные возможности методов агрономии (полевого и вегетационного опытов)
15. Агрономические исследования в статике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных пространственных уровнях.

16. Исследования в динамике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных пространственных уровнях.
17. Моделирование и идентификационный эксперимент.
18. Компьютерное экспериментирование. Условные опыты.
19. Исследовательские программы по агрономии на основе моделирования. Потребности и способы согласования элементов опыта при разработке при моделировании
20. Модель частотного распределения как базовая характеристика для сравнительных исследований.
21. Агрономические исследования на базе методов геостатистики и геоинформатики.
22. Основы методологического анализа научных проблем в области агрономических исследований.
23. Эффективность и условия использования гипотетико-дедуктивного метода в агрономических исследованиях
24. Методология агроэкономической и агроэкологической экспертизы исследований
25. Методология «Фермерской науки».
26. Методология агрономических исследований на базе спутниковых технологий (GPS, Глонас).
27. Теория и методология научно-технического творчества. Содержание формулы изобретения. Примеры инновационных решений в растениеводстве и земледелии.
28. Методология кейс-стадиас в агрономии.
29. Экспериментально-агрономические модели и субъективизм и конвенционализм (перенос на другие ситуации)
30. Проблемы повышения объективности применения статистических моделей в полевом экспериментировании
31. Понятие исследовательской программы. Ее элементы (компоненты) и структура.
32. Общие принципы и этапы планирования агрономического эксперимента.
33. Элементы полевого опыта и их связь с его точностью. Оптимизация структуры элементов.
34. Планирование схем однофакторных и многофакторных опытов и требования к ним.
35. Планирование повторности экспериментов
36. Использование методов описательной статистики при идентификации биометрических признаков
37. Анализ нескольких переменных: суммарные статистики, доверительные интервалы
38. Эмпирические и теоретические распределения.
39. Методы проверки гипотез.

3. Особенности пространственной и временной типов экстраполяции результатов полевого экспериментирования при моделировании модели прогноза).
4. Методология моделирования производственных воздействий на урожай и экологическую ситуацию
5. Особенности использования моделей в качестве исследовательских инструментов для анализа систем
6. Какие признаки кроме традиционных учитывают в рамках агроэкологической парадигмы исследований
7. Дизайн исследовательских программ по агрономии
8. Познавательный потенциал основных типов экспериментов (лабораторный, вегетационно-полевой, фрейм-плот эксперимент, вегетационный)
9. Критика, планирование, проблематизация – как принципы научного исследования (на примерах агрономии)
10. Исследовательские стратегии (исследование процесса и результата процесса)
11. Исследовательские программы на основе моделирования и компьютерного экспериментирования.
12. Системы исследования и разрушение объекта.
13. Агро-математическое моделирование
14. Ключевые понятия методологии агрономического экспериментирования, их обозначение и смысл. Примеры ошибочных определений.
15. Общая схема разработки и трансфера агрономической инноватики в агропроизводство
16. Содержание и порядок разработки исследовательских программ по агрономии
17. Экономическое и агроэкологическое обоснование эффективности агрономического исследования
18. Предварительный этап исследований и обучающие выборки. Организация предварительных исследований в предвидении хаотичности нормализованной и направленно ориентированной неоднородности агроэкологических условий
19. Формулировка научной гипотезы и ее проверка на состоятельность
20. Виды, методы и уровни в системе агрономических исследований.
21. Познавательные возможности методов агрономии (полевого и вегетационного опытов)
22. Объект и предмет исследований. Способы достижения адекватности систем отбора проб и статистических моделей объекту и предмету исследований.
23. Исследования по множеству признаков: в статике и динамике. Моделирование и идентификационный эксперимент.
24. Компьютерное экспериментирование. Условные опыты.

40. Графики распределений: нормальное, экспоненциальное, частотные диаграммы. Проверка на нормальность.
41. Применение критерия хи-квадрат и Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений
42. Основные планы и модели дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных агрономических экспериментов.
43. Критерии проверки основных предпосылок дисперсионного анализа.
44. Ошибки дизайна обзора литературы
45. Биометрические ошибки при планировании эксперимента
46. Ошибки в выборе участков для эксперимента
47. Ошибки при планировании и использовании экспериментальной техники
48. Ошибки при планировании инструментальных средств исследований
49. Ошибки на стадии подготовки данных к компьютерной обработке и интерпретации результатов компьютерной обработки
50. Ошибки в отчете и интерпретации результатов
51. Исследовательские программы по луговодству и лекарственному растениеводству на базе полевых и микрополевых экспериментов :
- технологические системы обработки в сочетании с системами технологий внесения удобрений, подкормок, регуляторов роста, гербицидов, сроков и способов посева;
- оценка сортов, гибридов, конструкторов (смешанных посевов, тоннельны посевов и т.п.) приемов и технологий (включая гребневые и безгребневые) .
52. Особенности программ по луговодству и лекарственному растениеводству с использованием инновационных технологий исследований (IT, IOT, роботы, дроны, и т.д.).

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина (модуль), и их «карты» (См. карты компетенций).
 - Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.
- Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю):
1. Управление данными. Организация, контроль и экспертиза ввода данных в банк данных. Архивирование данных.
 2. Определения (оптимальной статистической методологии) необходимых методов обработки по характеру выброса данных (отклонения от распределений).

47. Использование методов описательной статистики при идентификации биометрических признаков
48. Эмпирические и теоретические распределения. нормальное, экспоненциальное. Проверка на нормальность.
49. Применение критерия хи-квадрат и Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений
50. Методология сравнения двух и нескольких одномерных выборок на основе статистических критериев. Условие применимости критериев.
51. Основные планы, модели и ритерии проверки основных предпосылок дисперсионного анализа многофакторных агрономических экспериментов.
52. Обнаружение и описание парных зависимостей на основе корреляционно-регрессионный анализа.
53. Использование ковариационного анализа для уточнения результатов и обоснования планирования эксперимента.
54. Ошибки дизайна обзора литературы
55. Биометрические ошибки при планировании эксперимента
56. Ошибки в выборе участков для эксперимента
57. Ошибки при планировании и использовании экспериментальной техники
58. Ошибки при планировании инструментальных средств исследований
59. Ошибки на стадии подготовки данных к компьютерной обработке и интерпретации результатов компьютерной обработки
60. Ошибки в отчете и интерпретации результатов
61. Исследовательские программы по луговодству и лекарственному растениеводству на базе полевых и микрополевых экспериментов :
 - технологические системы обработки в сочетании с системами технологий внесения удобрений, подкормок, регуляторов роста, гербицидов, сроков и способов посева;
 62. - оценка сортов, гибридов, конструкций (смешанных посевов, тоннельны посевов и т.п.) приемов и технологий (включая гребневые и безгребневые) .
 63. Особенности программ по луговодству и лекарственному растениеводству с использованием инновационных технологий исследований (ИТ, ИОТ, роботы, дроны, и т.д.).
- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

9. Ресурсное обеспечение:

25. Исследовательские программы по агрономии на основе моделирования. Потребности и способы согласования элементов опыта при разработке при моделировании
26. Сопряженные исследования. Планирование, организация. Описание сопряженных параметров объекта регрессионными моделями
27. Соотношение детерминированного и вероятностного в агрономических исследованиях.
28. Методология идентифицирующих исследований. Основные типы эмпирических распределений показателей агрономических объектов и их интерпретация.
29. Использование гамма-распределения для аппроксимации измерительной информации агрономических объектов с асимметрией.
30. Методология сравнительных исследований. Объяснительные сравнительные исследования. Сравнение развернутое и локальное. Понятие о самосравнении.
31. Агрономические исследования на базе методов геостатистики и геоинформации.
32. Эффективность и условия использования гипотетико-дедуктивного метода в агрономических исследованиях
33. Методология агроэкономической и агроэкологической экспертизы исследований программ и результатов исследований.
34. Методология «Фермерской науки».
35. Методология агрономических исследований на базе спутниковых технологий (GPS, Глонас).
36. Теория и методология научно-технического творчества. Содержание формулы изобретения. Примеры инновационных решений в растениеводстве и земледелии.
37. Полевой эксперимент как объект методологического исследования
38. Методология кейс-стадиас в агрономии.
39. Экспериментально-агрономические модели и субъективизм и конвенционализм (перенос на другие ситуации)
40. Методика и границы методической интерпретации характеристик агроэкспериментальных зависимостей (структурных элементов опытов)
41. Фундаментальные проблемы методологии моделирования оптимальной структуры элементов агрономического эксперимента
42. Понятие исследовательской программы. Ее элементы (компоненты) и структура.
43. Общие принципы и этапы планирования агрономического эксперимента.
44. Элементы полевого опыта и их связь с его точностью. Оптимизация структуры элементов.
45. Планирование схем многофакторных опытов и требования к ним.
46. Планирование повторности экспериментов

вательской программы лучше брать тему и объекты исследований максимально приближенные к теме диссертационного исследования. Не следует игнорировать возможность профессиональной экспертизы программы при ее выполнении и защите.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)

Чтение всех лекций по данной дисциплине лучше проводить с использованием мультимедийных презентаций. Особое внимание следует обращать на качество презентаций (лучше полноцветные фотографии) по техническим и инструментальным средствам экспериментирования. При этом следует не только отметить современные зарубежные средства (орудия, машины), но и сделать акцент на равноценные отечественные образцы. Важно довести до сознания основной тезис: *«что я хочу знать, как точно хочу знать и какие средства страна (общество, организация) может позволить тратить на ожидаемо получаемое знание»*. Аспирантам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки.

Целесообразно использовать диалоговую форму ведения лекций с использованием элементов с решением практических задач, постановкой и решением проблемных задач и т.д.

Проектную деятельность на практических занятиях следует организовывать малыми (3-4 человека) группами, прививающими коммуникативность и ответственность за результат. Выступление с презентацией при обсуждении проектов можно доверить 2 (основному и запасному) аспирантам. При проведении практических занятий рекомендуется не менее 1 часа из двух (50% времени) отводить на самостоятельное выполнение практических заданий.

Контроль за усвоением теоретического материала лекций, практических занятий и самостоятельных заданий осуществляется систематически в виде текущих контрольных работ, проектной работы по исследовательской программе, а также промежуточного контроля по учебной дисциплине в период экзаменационной сессии.

Автор рабочей программы:

Доктор с.-х. наук, профессор



Н.Ф. Хохлов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Методология исследований в агрономии»
ОПОП ВО по направлению подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство по программе аспирантуры «Луговоеводство и
лекарственные, эфирно-масличные культуры»
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Лазарев Николай Николаевич (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы по дисциплине «Методология исследований в агрономии» ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, по программе аспирантуры Луговоеводство и лекарственные, эфирно-масличные культуры, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре земледелия и МОД (разработчик – д.с.х.н., профессор Хохлов Н.Ф.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Методология исследований в агрономии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 г. № 1017 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 № 33917.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособрнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство и направлены на освоение выпускником видов профессиональной деятельности, закрепленных образовательным стандартом.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Методология исследований в агрономии» закреплено 2 универсальных, 4 общепрофессиональных и 1 профессиональная компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программой, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Методология исследований в агрономии» составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) для направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Методология исследований в агрономии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) и Учебного

плана по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 6 источников и дополнительной литературой – 4 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

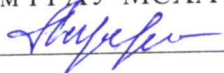
15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Методология исследований в агрономии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Методология исследований в агрономии» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Методология исследований в агрономии» ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, по программе аспирантуры, луговое хозяйство и лекарственные, эфирно-масличные культуры разработанная, профессором, д. с. х. н. Н.Ф.Хохловым, соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики и рынка труда, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Н.Н., д.с.х.н., профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



« 28 » 06 (подпись) 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. начальника Управления подготовки
кадров высшей квалификации

С.А. Дикарева
2019 г.



**Лист актуализации
рабочей программы дисциплины
« Методология исследований в агрономии »
и фонда оценочных средств по дисциплине
на 2019/2020 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации
по направлению подготовки **35.06.01** Сельское хозяйство
направленность программы Луговоеводство и лекарственные, эфирно-масличные культуры

Рабочая программа дисциплины Методология исследований в агрономии и Фонд оценочных средств не претерпели изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры Земледелия и методики опытного дела

протокол от «27» 08 2019 г. № 24

Заведующий кафедрой

М.А. Мазиров

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической комиссии факультета агрономии и биотехнологии

доктор с.-х. н., профессор

Н.Н. Лазарев

протокол заседания УМК от «26» 08 2019 г. № 7

Начальник учебно-методического отдела
подготовки кадров высшей квалификации УПК ВК

С.А. Дикарева