



УТВЕРЖДАЮ:

Управление подготовки и аттестации  
кадров высшей квалификации

24 " 08 2020 г.

**Лист актуализации  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Б3.В.01 (Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и фонда оценочных средств на 2020/2021 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство»  
направленность программы «Агрохимия»

Рабочая программа дисциплины Б3.В.01 (Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и Фонд оценочных средств не претерпели изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, протокол от 19 августа 2020 г. № 8  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.П. Торшин

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета  
Бочкарев А.В., канд. хим. наук, доцент

«24» августа 2020 г

Протокол заседания УМК от 24 августа 2020 г. № 07

Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации \_\_\_\_\_

С.А. Дикарева  
«24» августа 2020



**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 почвоведения, агрохимии и экологии  
Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке  
и инновационному развитию



С.Л. Белопухов

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА  
НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК»**

для подготовки кадров высшей квалификации  
ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность программы: Агрохимия

Год обучения: 1-4

Семестр обучения: 1-8

Язык преподавания - русский

Москва, 2018

Автор рабочей программы: Торшин С.П., д.б.н., профессор




«28» июня 2018 г.

Рабочая программа предназначена для реализации Блока 3 «Научные исследования» аспирантам очной и заочной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденном 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 агрономической, биологической химии и радиологии 28 июня 2018 г., протокол № 6/2.

Зав. кафедрой  
Торшин С.П. д.б.н., профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» июня 2018 г.

Рецензент: Лазарев Н.Н. доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем



### Проверено:


Начальник учебно-методического отдела  
подготовки кадров высшей квалификации

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.А. Дикарева

**Согласовано:**


Декан факультета почвоведения, агрохимии и экологии  
Борисов Б.А., доктор биологических наук, профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» июня 2018 г.

Зам. декана по практике и научной работе факультета почвоведения, агрохимии  
и экологии


Бочкарев А.В., к.хим.н, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» июня 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета почвоведения,  
агрохимии и экологии, протокол от 28 июня 2018 г. № 90/6

Секретарь ученого совета факультета  
почвоведения, агрохимии и экологии  
О.В. Елисеева, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» июня 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией факультета почвоведения,  
агрохимии и экологии, протокол от «28» июня 2018 г. № 76

Председатель учебно-методической комиссии  
Бочкарев А.В., к.хим.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель программы аспирантуры Торшин С.П. д.б.н., профессор



«28» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  
Торшин С.П., доктор биологических наук, профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«28» июня 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.А. Комарова



## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>7</b>
<b>2. ЦЕЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>7</b>
<b>3. ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>8</b>
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>8</b>
<b>5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ</b> .....	<b>9</b>
<b>6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>16</b>
6.1. ТРУДОЕМКОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	16
6.2. ЭТАПЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	16
6.3. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	17
<b>7. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АСПИРАНТОВ</b> .....	<b>20</b>
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	<b>21</b>
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
8. 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
8.3. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ .....	21
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

## АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее по тексту - НИ) являются обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программа аспирантуры Агрехимия.

Настоящая Программа определяет понятие научных исследований аспирантов, порядок их организации и руководства, раскрывает содержание и структуру работы, требования к отчетной документации.

НИ реализуются на факультете почвоведения, агрохимии и экологии ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии.

Местом проведения НИ являются: научные лаборатории кафедры агрономической, биологической химии и радиологии и других кафедр РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (далее – Университет), экспериментальная база Полевой опытной станции РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, читальные и компьютерные залы Центральной научной библиотеки (ЦНБ) Университета, читальные и компьютерные залы Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ Россельхозакадемии).

Содержание НИ охватывает круг вопросов, включающих проведение научных исследований в рамках внеаудиторной, самостоятельной работы аспирантов (СРА).

Прохождение НИ обеспечит формирование у выпускника универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, закрепленных основной образовательной программой высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению по вышеназванной программе аспирантуры.

НИ предусматривают следующие формы организации учебного процесса:

- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение коллективных (групповых) заданий;
- выступление с авторскими докладами, сообщениями на кафедральном методологическом семинаре, на аспирантских научно-практических конференциях и конференциях молодых ученых;
- коллективное обсуждение полученных результатов;
- написание научных статей, отчетов о научных исследованиях;
- участие в выполнении научно-исследовательской работы кафедры и факультета;
- подготовка и представление на кафедру научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Программой НИ предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль;

- промежуточный контроль по научным исследованиям аспирантов в форме зачета.

Общая трудоемкость НИ составляет **186** зачетных единиц или **6696** академических часов. Общая продолжительность НИ составляет **124** недель.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее по тексту - НИ) входят в Блок 3 «Научные исследования» вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Агрохимия направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, предусмотренной ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с Учебным планом программы аспирантуры по программе аспирантуры Агрохимия, общее количество часов подготовки аспирантов, отведенной на научные исследования, составляет 186 зачетных единиц (124 недели) и распределяется в течение периода обучения.

НИ проходят без отрыва от теоретического и практического обучения аспирантов, в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

НИ предполагают исследовательскую работу, направленную на развитие у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободного научного поиска и применение научных знаний в образовательной деятельности.

Аспирант осуществляет НИ под руководством научного руководителя. Направление исследований определяется в соответствии с темой научных исследований.

Индивидуальный план НИ разрабатывается аспирантом совместно со своим научным руководителем, утверждается на заседании кафедры; его выполнение фиксируется по каждому полугодию в графе выполнения.

НИ аспирантов выполняются на кафедре, на объектах исследований и в других научных, образовательных, производственных организациях и предприятиях.

## **2. ЦЕЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Основной целью НИ аспиранта является развитие у него способностей к самостоятельным научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий и получение необходимого экспериментального материала при подготовке научно - квалификационной работы (диссертации).

### **3. ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Задачами НИ являются: сбор и анализ научной литературы (включая Интернет-источники) по теме диссертации и представление этих материалов в виде раздела «Обзор литературы»; освоение современных информационно-коммуникационных технологий по сбору и анализу научной информации; выполнение научных исследований по утверждённой теме в соответствии с критериями, установленными для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук; освоение современных методов исследований, предусмотренных утверждённой программой исследований; статистическая и научная оценка полученных результатов исследований; представление результатов НИ в виде научных статей (включая журналы из списка ВАК по данному направлению подготовки), докладов на научных конференциях, годовых отчётов; подготовка на основе полученных результатов исследований экспериментальной части диссертационной работы.

### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Научные исследования проводятся: в научных лабораториях кафедры агрономической, биологической химии и радиологии и других кафедр РГАУ – МСХА, на экспериментальной базе Полевой опытной станции РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, в читальных и компьютерных залах Центральной научной библиотеки (ЦНБ) Университета, Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ Россельхозакадемии) и др.

Содержание НИ определяется направлением подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство и программой аспирантуры Агрохимия.

НИ могут осуществляться в следующих формах:

- осуществление НИ в рамках бюджетных научных исследований кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;

- участие в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;

- участие в организации и проведении методологических семинаров, научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой или факультетом Университета;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках научно-квалификационной работы (диссертации);

- подготовка и публикация авторских и совместных статей в научных сборниках и периодических изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);

- обобщение и систематизация теоретических и методических подходов представителей ведущих научных школ по исследуемой проблематике;



- участие в подготовке плана и отчета кафедры по НИ;
- выполнение отдельных видов заданий, определяемых индивидуальным планом НИ аспиранта;
- подготовка разделов научно-квалификационной работы (диссертации).

Кафедра и научный руководитель аспиранта устанавливают обязательный перечень форм участия аспиранта в НИ (в том числе необходимых для прохождения промежуточной аттестации по научным исследованиям). Среди этих форм в качестве приоритетных рассматриваются:

- выполнение аспирантом индивидуального плана НИ;
- уровень подготовки разделов научно-квалификационной работы (диссертации) и степень ее общей готовности;
- научно-исследовательская активность аспиранта, выражающаяся в его участии в работе методологических семинаров, научных конференций и конференций молодых ученых, в подготовке докладов, презентаций, сообщений, информационных материалов, научных статей, тезисов докладов и т.п.

## **5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

Осуществление научных исследований направлено на формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля – **представление отчета по НИ и выставления зачета.**

**Таблица 1** - Планируемые результаты научных исследований, соотнесенные с планируемыми результатами освоения  
ОПОП ВО - программы аспирантуры Агрохимия

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	методы анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать результаты реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений;	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;	использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
3	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных

			коллективах;		исследовательских коллективах;
4	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
5	УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	основные направления исследований по агрономической химии; основные проблемы, стоящие перед агрохимической наукой и методами агрохимических исследований;	планировать собственную научную деятельность по изучению основных проблем агрохимии; организовать самоанализ в научной деятельности.	методами и методологией планирования собственной научной деятельности, и методами научного познания.
6	ОПК-1	Владение 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;	основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области агрохимии	Систематизировать, выделять и критически оценивать основные научные идеи, поступающую новую информацию, избегать стандартных приемов при решении поставленных задач в области агрохимии	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации результатов исследования, а также навыками выбора методов и средств решения задач исследования

7	ОПК-2	Владение 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	Современные сведения и принципы осуществления агрохимических превращений в почве и растениях; агрохимические процессы при хранении и использовании удобрений научные достижения и методы исследований современной агрохимии;	самостоятельно ставить задачу исследования по профилю научной специальности, анализировать и оценивать полученные результаты, а также формулировать выводы по результатам агрохимических исследований; использовать агрохимические показатели при оценке качества продукции и эффективности удобрений	Современной методологией и методами агрохимических исследований, а также навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей; технологиями и принципами анализа научной информации и оценки результатов исследований;
8	ОПК-3	Способность 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	проблемы сельского хозяйства, причины их возникновения и пути их устранения методами научного поиска с учетом современных технологических и аналитических платформ сбора и анализа данных.	пользоваться передовыми технологиями сбора и анализа данных, представлять процесс формирования сельхозугодий и экосистем в полифакториаль-ном комплексе переменных, классифицировать объекты и выявлять закономерности природных явлений	методами научного познания истины и критериями её оценки, навыками работы с многомерными комплексами данных, научной эрудицией, и предвидением промежуточных этапов и итогового результата работы.
9	ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений,	особенности и специфику работы научного коллектива; основные проблемы, стоящие перед	организовать и спланировать работу научно-исследовательского коллектива по проблемам агрономической химии и агрохимического анализа;	методами и методологией планирования работы научно-исследовательского коллектива, и методами научного познания.

		селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	агрохимической наукой и методами агрохимических исследований;		
10	ПК-1	Способность прогнозировать направленность и интенсивность процессов обмена питательных веществ в растительном организме в зависимости от условий питания, климатических условий, влагообеспеченности, а также применять теоретические сведения при обосновании технологий выращивания сельскохозяйственных культур и оценке качества и безопасности растительной продукции;	состав, строение, свойства и функции почвы с точки зрения питания растения и применения удобрений; влияние внешних факторов на доступность элементов питания растениям; использование основных элементов питания из органических минеральных удобрений; причины изменения химического состава растительной продукции в зависимости от доз и вида удобрений, климатических условий и питания растений;	применять знания по агрохимии для обоснования современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур и приёмов регулирования питания растений, оценки пищевой, кормовой ценности и безопасности растительной продукции и её пригодности для использования; обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от климатических условий и питания растений;	владеть терминами и понятиями агрохимии при обосновании технологий возделывания сельскохозяйственных культур и применения удобрений, а также при оценке качества и экологической безопасности растительной продукции; технологиями и принципами анализа научной информации и оценки результатов исследований по агрохимии;
11	ПК-2	Готовность осуществлять научный анализ современных достижений в области агрономической химии, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе	химический состав сельскохозяйственных растений; современные технологии и принципы анализа научной информации и результатов исследований по агрохимии; агрохимические методы	проводить научный анализ современных достижений в области агрохимии, самостоятельно ставить задачу исследования, анализировать и оценивать полученные результаты, а также формулировать выводы по результатам агрохимических исследований; использовать агрохимические	современными технологиями анализа научной информации по агрономической химии; методологией и методами агрохимических исследований, а также навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей; терминами и понятиями



		группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей;	исследований; научные достижения и основные направления исследований современной агрохимии;	показатели при оценке качества растительной продукции;	агрохимии при анализе научной информации и оценке результатов исследований;
12	ПК-3	Способность применять современные методы исследований, достижения химических и биологических наук для решения актуальных задач в области агрохимии, оценивать теоретическую и практическую значимость результатов исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки;	основные направления и современные методы исследований по агрохимии; химический состав минеральных и органических удобрений; превращение питательных веществ в почве и в растениях; пути повышения доступности элементов питания удобрений растениям; причины изменения химического состава растений в зависимости от климата и условий питания растений.	применять современные методы агрохимических исследований и достижения науки для решения актуальных задач в области агрохимии; оценивать научную и практическую значимость результатов агрохимических исследований и их вклад в разработку важнейших проблем сельскохозяйственной науки; прогнозировать направленность и интенсивность агрохимических процессов в почве и растениях в зависимости от условий окружающей среды;	методологией и методами агрохимических исследований; технологиями и принципами анализа научной информации в области агрохимии и сельскохозяйственных наук; понятиями и терминами агрохимии при обосновании технологий выращивания сельскохозяйственных культур и приёмов регулирования питания растений, оценке качества и безопасности растительной продукции;
13	ПК-4	Готовность применять современные сведения и достижения в области агрономической химии при разработке научно-методических основ профильных учебных дисциплин в программах подготовки выпускников бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительного образования.	химический состав органических и минеральных удобрений причины и параметры изменения химического состава растительной продукции в зависимости от дозы удобрений и условий окружающей среды; агрохимические основы качества растительной продукции.	применять знания об агрохимических процессах при обосновании технологий выращивания сельскохозяйственных культур и применения удобрений, хранения и переработки растительной продукции; использовать агрохимические показатели при оценке безопасности и качества растительной продукции; использовать достижения и методы агрохимии при разработке научно-методических основ профильных	понятиями и терминами агрохимии при обосновании технологий выращивания сельскохозяйственных культур и применения удобрений, а также при оценке безопасности и качества растительной продукции; технологиями и методологией анализа научной информации в области агрономической химии.

				учебных дисциплин в программах подготовки выпускников бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительного профессионального образования.	
14	ПК-6	Способность обучению новым методам физико-химического анализа, применению существующих методов и средств подачи информации при выполнении научных исследований в области агрохимии	Новые методики и приборное обеспечение для анализа физико-химических показателей в области агрохимии	Применять существующие методы и средства подачи информации при выполнении научных исследований в области агрохимии	Способностью к обучению новым методам физико-химического анализа, применению существующих методов и средств подачи информации при выполнении научных исследований в области агрохимии
15	ПК-7	Обладать способностью к анализу и обобщению экспериментальных данных с использованием статистических методов и информационных технологий с целью обеспечения достоверности выводов на основе проводимых научных исследований в агрохимии	Обобщать экспериментальные данные с использованием статистических методов	Информационные технологии с целью обеспечения достоверности получаемых выводов	Способностью к анализу и обобщению экспериментальных данных с использованием статистических методов и информационных технологий с целью обеспечения достоверности выводов на основе проводимых научных исследований в агрохимии

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 6.1. Трудоемкость научных исследований

Общая трудоемкость НИ составляет **186** зачетных единиц или **6696** часов. Распределение трудоемкости НИ по семестрам представлено в таблице 2.

**Таблица 2** - Распределение трудоемкости научных исследований по годам обучения

Общая трудоемкость		Трудоемкость (по годам обучения)								
		1 год обучения		2 год обучения		3 год обучения		4 год обучения		
зач.ед.	час.	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
186	6696									
Вид контроля		Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	
Вид отметки		Запись в индивидуальном плане подготовки аспиранта (ИП)							Запись в индивидуальном плане, зачетной книжке аспиранта и ведомости промежуточной аттестации	

Выполнение НИ аспирантом отражается в отчете по НИ, включенном в индивидуальный план подготовки аспиранта. Заслушивание отчета по НИ аспиранта проходит во время промежуточной аттестации (два раза в учебном году).

Неполучение во время промежуточной аттестации зачета по НИ может служить основанием образования академической задолженности у аспиранта, а в последствии и отчислением.

### 6.2. Этапы научных исследований

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению программы аспирантуры Агрохимия Университетом предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научных исследований аспирантов:

- планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы и определение методики исследования;
- проведение научных исследований;
- анализ результатов экспериментальных данных;
- составление отчета о научных исследованиях;
- публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

### 6.3. Примерное содержание научных исследований

Примерное содержание научных исследований представлено в таблице 3.

**Таблица 3 - Содержание выполнения научных исследований**

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Способ контроля
1 семестр		
1.1	Ознакомление аспирантов 1-го года обучения с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам агрохимии.	Тематика НИ
1.2	Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования.	Индивидуальный план подготовки аспиранта и методика исследования
1.3	Обсуждение и утверждение темы научных исследований аспиранта на кафедре, Ученом совете факультета и комиссии по НИР ученого совета университета	Протокол заседания кафедры, ученого совета факультета, комиссии по НИР
1.4	Составление индивидуального плана НИ, с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Индивидуальный план подготовки аспиранта
1.5	Работа аспиранта с литературой по теме научных исследований	План диссертационного исследования, список литературы
1.6	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад, сообщение, информационный материал
2 семестр		
2.1	Изложение основных разделов: «Введения» научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемой</i> научной новизны и практической значимости исследования).	Рукопись диссертации. Раздел «Введение»
2.2	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере техники и технологии строительства, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.	Написание первой (обзорной) главы научно-квалификационной работы (диссертации)
2.3	Постановка и проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.	Методика проведения научных исследований, Дневник и Журнал опыта
2.4	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного

		общества) кафедры, публикации
2.5	Подготовка и публикация статьи по теме научного исследования.	Научная статья
2.6	Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад на заседании кафедры. Портфолио аспиранта
3 семестр		
3.1	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план подготовки аспиранта
3.2	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных.	Дневник и Журнал опыта
3.3	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры
4 семестр		
4.1	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы.	Написание второй главы диссертации.
4.2	Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.	Написание второй главы диссертации
4.3	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры
4.4	Подготовка и публикация статьи по теме научного исследования.	Научная статья
4.5	Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад на заседании кафедры. Портфолио аспиранта
5 семестр		
5.1	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план
5.2	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.	Написание 3-ей главы научно-квалификационной работы (диссертации)
5.3	Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов	Написание 3-ей главы научно-



	обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	квалификационной работы (диссертации) Дневник и Журнал опыта
5.4	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры
6 семестр		
6.1	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план
6.2	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.	Написание 4-ой главы научно-квалификационной работы (диссертации) Дневник и Журнал опыта
6.3	Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Написание 4-ой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
6.4	Подготовка и публикация статьи по теме научного исследования.	Научная статья в журналах ВАК РФ
6.5	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, Доклад на заседании кафедры. Портфолио аспиранта
7 семестр		
7.1	Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.	Написание 4-ой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
7.2	Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Написание 4-ой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
7.3	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры
8 семестр		
8.1	Завершение проведения научного исследования, эксперимента. Обработка данных и подготовка рациональных	Научная статья в журналах ВАК РФ

	(оптимальных) решений.	
8.2	Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Раздел «Выводы и предложения»
8.3	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	Представление научно-квалификационной работы (диссертации) Выписка из протокола заседания кафедры о рассмотрении диссертации. Отзыв научного руководителя и 2-х рецензентов

Выполненная по результатам научных исследований научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям, установленным диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## **7. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АСПИРАНТОВ**

Общий контроль и руководство НИ аспирантов по программе Агрохимия осуществляет руководитель программы.

Конкретное руководство индивидуальной частью программы НИ аспиранта осуществляет научный руководитель по диссертации.

Утверждение тем, обсуждение плана и промежуточных результатов НИ аспирантов проводится в рамках методологических семинаров (заседаний) кафедры, организуемых для аспирантов, с привлечением научных руководителей, ведущих специалистов, научных работников и работодателей. Семинар проводится не реже 1 раза в месяц.

Результаты научных исследований должны быть оформлены письменно в Индивидуальном плане подготовки аспиранта и представлены для утверждения научному руководителю.

Отчет о научных исследованиях аспиранта с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию кафедральной комиссии в составе руководителя программы, научного руководителя аспиранта и преподавателей кафедры.

К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о НИ, а также докладов и выступлений аспиранта.

Оценка «зачет» выставляется комиссией при условии:

- а) выполнения аспирантом плана НИ;
- б) достигнутых исследовательских результатов;
- в) активного участия аспиранта в работе методологических семинаров кафедры и научных конференций.

После защиты отчета о НИ вносятся соответствующие отметки в индивидуальный план аспиранта.

По совокупности результатов НИ за весь период обучения выставляется **зачет** с внесением соответствующих записей в индивидуальный план подготовки аспиранта, зачетную книжку аспиранта и ведомость промежуточной аттестации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **8.1. Основная литература**

1. Кидин В.В. Агрохимия. М.: ИИНФРА-М, 2015. 351 с
2. Кидин В.В. Система удобрения. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012.-534 с.
3. Муравин Э.А., Ромодина Л.В., Литвинский В.А. Агрохимия. М.: Академия, 2014.-304 с.
4. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. Часть 2. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2011.-337 с.
5. Ромодина Л.В., Волобуева В.Ф., Лапушкин В.М. Комплексная диагностика питания растений. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2015.-196 с.
6. Кидин В.В. Агрохимия комплексных удобрений. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2013.-354 с.
7. Кидин В.В. Органические удобрения. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012.-166 с.
8. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия. М.: Проспект, 2016. - 608 с.
9. Кобзаренко В.И., Батура И.Н. Методика и техника полевых опытов с удобрениями. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012. 114 с.
10. Кидин В.В. История агрохимии. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2013. 271 с.

### **8. 2. Дополнительная литература**

1. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах. - М.: ЦИНАО, 2000. - 522 с.
2. Гайсин И.А., Хисамеева Ф.А. Полифункциональные хелатные микроудобрения. – Казань: «Меддок», 2007. – 230 с.
3. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. ч. 2. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2010.- 413 с.
4. Красницкий В.М. Агротоксикологическая оценка агроценозов. - Омск: ОмГАУ, 2001. – 65 с.
5. Сычев В.Г., Аристархов А.Н., Харитонов А.Я., Толстоусов В.П., Ефимова Н.К., Бушуев Н.Н. Интенсификация продукционного процесса растений микроэлементами. Приемы управления. - М.: ВНИИА, 2009. – 520 с.

### **8.3. Интернет-ресурсы**

1. Doal – база данных иностранных журналов;
2. Консор, Агропоиск – современные базы данных;
3. Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ;
4. [ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;

5. [ISI's Reaction Citation Index \(RCI\)](#) – база данных по химическим реакциям;
6. [PubSCIENCE](#) - доступ к аннотациям статей в журналах;
7. [Cambridge Crystallographic Data Centre](#) – поисковая система по свойствам веществ в базе Cambridge Structural Database;
8. [БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ"](#) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;
9. [MDL Information Systems – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии](#);
10. AntiBase 2.0 – база данных природных веществ;
11. Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы.

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИ**

Материально-техническое обеспечение научных исследований аспирантов определяется материально-техническими возможностями кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, других структурных подразделений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, сторонних организаций – объектов НИ. При этом важно, чтобы эти возможности позволяли использовать в период обучения в аспирантуре современные научно-исследовательские технологии, включая IT-технологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

**Программу разработал:**

Торшин С.П., доктор биологических наук, профессор \_\_\_\_\_





## РЕЦЕНЗИЯ

на программу Б3.В.01(Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» для подготовки аспирантов по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство по программе аспирантуры Агрохимия (квалификация (степень) выпускника - «Исследователь. Преподаватель-исследователь»)

Лазаревым Николаем Николаевичем, доктором сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы Блока 3 «Научные исследования» «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программа аспирантуры Агрохимия (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»), разработанной в ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, на кафедре агрономической, биологической химии и радиологии (разработчик – Торшин С.П., доктор биологических наук, профессор).

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

1. Предъявленная программа программы Блока 3 «Научные исследования» «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программа аспирантуры Агрохимия (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь») (далее по тексту Программа НИ) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемым к программе НИ в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Представленная в Программе актуальность НИ в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – НИ включена в учебный план подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программа аспирантуры Агрохимия (учебный цикл Б3 «Научные исследования»).

4. Представленные в Программе цели НИ соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

5. В соответствии с Учебным планом и Программой за НИ аспирантов закреплены 5 универсальных, 4 общепрофессиональных и 6 профессиональных компетенции. Организация НИ и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях «знать», «уметь», «владеть» соответствуют специфике и содержанию НИ и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Общая трудоёмкость НИ аспирантов составляет 186 зачётных единиц (6696 часов), что соответствует Учебному плану подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство, программа аспирантуры Агрохимия.

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и содержании НИ аспирантов соответствует действительности.

9. Представленная Программа предполагает применение современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике НИ аспирантов



10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

11. Представленные и описанные в Программе формы НИ аспирантов соответствуют специфике направления подготовки и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний аспирантов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу вариативной части Блока 3 «Научные исследования» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

12. Учебно-методическое обеспечение НИ аспирантов представлено основной литературой (включая базовые учебники) и дополнительной литературой и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

13. Материально-техническое обеспечение НИ аспирантов соответствует специфике и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

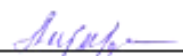
14. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям по организации НИ аспирантов дают представление о специфике НИ и соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы Б3.В.01(Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, программе аспирантуры Агрохимия (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь», разработанной Торшиным С.П., соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики, рынка труда, профессиональным стандартам: «Преподаватель» и «Научный сотрудник», и позволят при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Лазарев Н.Н. доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем  
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

  
(подпись)

«28» июня 2018 г.