



**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  
« 30 » августа 2017 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, 2017

Автор рабочей программы: Кидин В.В., д.б.н, профессор



28 июня 2017 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, протокол № 6 от 28 июня 2017 г.

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



(подпись)

«28» июня 2017 г.

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



(подпись)

### 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)

«29» июня 2017 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета почвоведения, агрохимии и экологии, протокол от 29 июня 2017 года № 77/06

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

  
(подпись)

«29» июня 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией факультета почвоведения, агрохимии и экологии, протокол от 29 июня 2017 г. № 07

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

  
(подпись)

«29» июня 2017 г.

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

  
(подпись)

«28» июня 2017 г.

Отдел комплектования ЦНБ

  
(подпись) Е.А. Комарова

## Оглавление

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>                                                          | <b>6</b>  |
| <b>2. ЦЕЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....</b>                                                | <b>6</b>  |
| <b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....</b>                                         | <b>7</b>  |
| <b>5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ..</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....</b>                              | <b>14</b> |
| <i>6.1. Трудоемкость научных исследований .....</i>                                      | <i>14</i> |
| <i>6.2. Этапы научных исследований .....</i>                                             | <i>14</i> |
| <i>6.3. Примерное содержание научных исследований .....</i>                              | <i>15</i> |
| <b>7. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ<br/>АСПИРАНТОВ .....</b>               | <b>18</b> |
| <b>8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>                                                    | <b>19</b> |
| <b>9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br/>НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....</b> | <b>30</b> |
| <b>9.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>                                                    | <b>30</b> |
| <b>9.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>                                               | <b>30</b> |
| <b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИ.....</b>                                   | <b>30</b> |

## АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее по тексту – Научные исследования (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 06.01.04 Агрохимия.

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, радиологии и безопасности жизнедеятельности.

Местом проведения НИ являются: научные лаборатории кафедры агрономической, биологической химии, радиологии и безопасности жизнедеятельности 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 входит в Блок 3 «Научные исследования» базовой части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.01.04 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 06.01.04 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 подготовки 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 имени К.А. Тимирязева, 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 06.01.04 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 кафедрами;
- 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.**



Планируемые результаты научных исследований, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО - программы аспирантуры 06.01.04 Агрехимия

| № 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-                                                                                                 | особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и                                                                              | 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                                                                                                                                                                                          |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |
|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |       | образовательных задач;                                                                                                                                                                                                                                                                                   | международных исследовательских коллективах;                                                                                                              |                                                                                                                                                                                         | научно-образовательных задач в российских или международных 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,                                                                                                                                                                                                      | Современные сведения и принципы осуществления агрохимических                                                                                              | самостоятельно ставить задачу исследования по профилю научной специальности, анализировать и оценивать полученные результаты, а                                                         | Современной методологией и методами агрохимических исследований, а также навыками аналитической работы по                                          |

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |       | селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных                                                                                        | превращений в почве и растениях; агрохимические процессы при хранении и использовании удобрений научные достижения и методы исследований современной агрохимии;                            | также формулировать выводы по результатам агрохимических исследований; использовать агрохимические показатели при оценке качества продукции и эффективности удобрений                                                                   | 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 полифакториальном 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, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий,                                                                                          | особенности и специфику работы научного коллектива; основные проблемы, стоящие перед агрохимической наукой и методами агрохимических исследований;                                         | 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.                                                                                    |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | технологий производства сельскохозяйственной продукции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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 группы исследователей, представлять результаты исследований в виде научных докладов и статей;                                             | химический состав сельскохозяйственных растений; современные технологии и принципы анализа научной информации и результатов исследований по агрохимии; агрохимические методы исследований; научные достижения и основные направления исследований современной агрохимии;                                                                                                                              | 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 показатели при оценке качества растительной продукции;                                                                    | 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 агрохимии при анализе научной информации и оценке результатов исследований;      |
| 12 | ПК-3 | Способность применять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | основные направления и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | применять современные методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | методологией и методами                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 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; | 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. | 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;                                                                                                                                         | 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 учебных дисциплин в программах подготовки выпускников бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительного профессионального образования. | 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.                                                   |

## 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 06.01.04 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

Таблица 3. Содержание выполнения научных исследований

| № п/п            | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Способ контроля                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| 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 |
| <b>2 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| 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 |
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 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.<br>Сбор фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных. | Дневник и Журнал опыта                                                                                   |
| 3.3              | Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время <b>промежуточной аттестации аспирантов</b>                                                             | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры      |
| <b>4 семестр</b> |                                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 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 |
| <b>5 семестр</b> |                                                                                                                                                                |                                                                                                          |
| 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 обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий.<br>Формулирование выводов и предложений. | Написание 3-ей главы научно-квалификационной работы (диссертации)<br>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                      |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| 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)<br>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.<br>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 |
| <b>7 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
| 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.<br>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.<br>Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений. | Научная статья в журналах ВАК РФ                                                                                                                                                  |
| 8.2       | Оценка эффективности предлагаемых мероприятий.<br>Формулирование выводов и предложений.                                         | Раздел «Выводы и предложения»                                                                                                                                                     |
| 8.3       | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                         | Представление научно-квалификационной работы (диссертации)<br>Выписка из протокола заседания кафедры о рассмотрении диссертации.<br>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 аспирантуры 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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО БЛОКУ 3 «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

| № п/п            | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                       | Индекс контролируемой компетенции (или её части)            | Способ контроля                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                    |
| 1.1              | Ознакомление аспирантов 1-го года обучения с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам биохимии.                                                                                                                                              | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;                                | Тематика НИ                                                                                                        |
| 1.2              | Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования.                                                                                                                  | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3; | 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                                                                                                                                                                          | УК-2; ОПК-1;<br>ОПК-2; ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2                 | Индивидуальный план подготовки аспиранта                                                                           |
| 1.5              | Работа аспиранта с литературой по теме научных исследований                                                                                                                                                                                                            | УК-1; УК-2;<br>УК-4; ОПК-1;<br>ОПК-2; ПК-2;<br>ПК-3         | План диссертационного исследования, список литературы                                                              |
| 1.6              | Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов                                                                                                                                                                            | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ОПК-4; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3; | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад, сообщение, информационный материал |
| <b>2 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                    |
| 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 | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2                  | Тематика НИ                                                                                                        |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемой</i> научной новизны и практической значимости исследования).                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                                                                    |
| 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. | УК-1; УК-2;<br>УК-4; ОПК-1;<br>ОПК-2; ОПК-3;<br>ПК-2         | Индивидуальный план подготовки аспиранта и методика исследования                                                   |
| 2.3              | Постановка и проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.                                                                                                                                                                                                                                           | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1; ПК-2  | Протокол заседания кафедры, ученого совета факультета, комиссии по НИР                                             |
| 2.4              | Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.                                                                                                                                                                    | УК-1; УК-2;<br>УК-6; ОПК-1;<br>ОПК-2; ПК-1                   | Индивидуальный план подготовки аспиранта                                                                           |
| 2.5              | Подготовка и публикация статьи по теме научного исследования.                                                                                                                                                                                                                                                      | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2<br>ОПК-3; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3    | План диссертационного исследования, список литературы                                                              |
| 2.6              | Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.                                                                                                                                                                          | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2.                  | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад, сообщение, информационный материал |
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                    |
| 3.1              | Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.                                                                                                                                                                                                                          | УК-1;<br>УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1                      | Внесение изменений в индивидуальный план подготовки аспиранта                                                      |
| 3.2              | Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных.                                                                                                                                                        | УК-1;<br>УК-2; ОПК-1;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1;<br>ПК-2      | Дневник и Журнал опыта                                                                                             |
| 3.3              | Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время <b>промежуточной аттестации аспирантов</b>                                                                                                                                                                                                                 | УК-1; УК-2;<br>УК-6; ОПК-1;<br>ОПК-2; ОПК-3<br>ПК-1; ПК-2    | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры                |
| <b>4 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                                                                                    |
| 4.1              | Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы.                                                                                                                                                                                   | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1; ПК-2; | Написание второй главы диссертации.                                                                                |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-3                                                                  |                                                                                                          |
| 4.2              | Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.                                                                                         | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3; | Написание второй главы диссертации                                                                       |
| 4.3              | Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.                                                                                                   | УК-1; УК-2;<br>УК-6; ОПК-1;<br>ОПК-2; ПК-1                            | Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры                                          |
| 4.4              | Подготовка и публикация статьи по теме научного исследования.                                                                                                                                                                                     | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2<br>ОПК-3; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3             | Научная статья                                                                                           |
| 4.5              | Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.                                                                                                         | УК-2;<br>УК-4;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1;<br>ПК-2,<br>ПК-3             | Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад на заседании кафедры. Портфолио аспиранта |
| <b>5 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                          |
| 5.1              | Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.                                                                                                                                                         | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1                                  | 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 обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1; ПК-2           | Написание 3-ей главы научно-квалификационной работы (диссертации)<br>Дневник и Журнал опыта              |
| 5.4              | Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов                                                                                                                                                       | УК-1; УК-2;<br>УК-6; ОПК-2;<br>ПК-1; ПК-2                             | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры      |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                                                                          |
| 6.1              | Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.                                                                                                                                                         | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1                                  | Внесение изменений в индивидуальный план                                                                 |
| 6.2              | Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.                                                                                                                                                                                       | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-2;<br>ОПК-3; ОПК-4;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3  | Написание 4-ой главы научно-квалификационной работы (диссертации)<br>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.                                                                                                                                                                                     | УК-1; УК-2;<br>УК-6; ОПК-1;<br>ОПК-2 ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3 | Научная статья в журналах ВАК РФ                                                                                         |
| 6.5              | Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов                                                                                                                                                       | УК-1; УК-2;<br>ОПК-2; ПК-1;<br>ПК-2                                | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, Доклад на заседании кафедры. Портфолио аспиранта |
| <b>7 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                          |
| 7.1              | Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.                                                                                         | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ОПК-4; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3         | 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                                                                                                                                                       | УК-1; УК-2;<br>ОПК-2; ПК-1;<br>ПК-2                                | Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта, доклад на заседании кафедры                      |
| <b>8 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                          |
| 8.1              | Завершение проведения научного исследования, эксперимента. Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений.                                                                                                                      | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ОПК-4; ПК-1;<br>ПК-2; ПК-3         | Научная статья в журналах ВАК РФ                                                                                         |
| 8.2              | Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.                                                                                                                                                              | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3                | Раздел «Выводы и предложения»                                                                                            |
| 8.3              | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                                                                                                                                           | УК-1; УК-2;<br>ОПК-1; ОПК-3;<br>ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3                | Представление научно-квалификационной работы (диссертации) Выписка из протокола заседания кафедры о                      |

|  |  |  |                                                                                                               |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | рассмотрении<br>диссертации.<br>Отзыв                   научного<br>руководителя       и   2-х<br>рецензентов |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
результатов освоения ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей  
квалификации) по Блоку 3 «Научные исследования»  
по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (Агрехимия)**

**Комплект заданий для оценивания уровня подготовки по конкретным  
видам профессиональной деятельности**

Задание 1. Ознакомиться с тематикой научных исследований, проводимых на кафедре по проблемам агрономической химии, изучить список работ научного руководителя, прежде всего монографии и статьи, опубликованные в журналах из списка ВАК для публикации научных результатов диссертационных исследований.

Задание 2. Сформулировать тему, определить предмет, объект, цели, задачи, теоретическую и методологическую базу научного исследования.

Задание 3. Составить проект индивидуального плана НИ с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения.

Задание 4. Составить план поиска литературы и других научных источников, определить список информационных баз, интернет-сайтов и библиотек, которые необходимо посетить с целью сбора необходимых материалов.

Задание 5. Подготовить доклад с презентацией для прохождения промежуточной аттестации по итогам НИ 1-го полугодия.

Задание 6. Представить первый вариант «введения» научно-квалификационной работы (диссертации), в котором должны быть отражены следующие параметры: обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования.

Задание 7. Составить обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в области агрономической химии, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.

Задание 8. Провести анализ собранных научных данных 1-го года НИ, провести их статистическую обработку и оформить в виде первого раздела диссертационной работы.

Задание 9. С материалами 1-го НИ выступить с докладами на методологических семинарах, заседаниях научных обществ кафедры агрономической, биологической химии, радиологии и безопасности жизнедеятельности, конференции молодых ученых РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева и других конференциях.

Задание 10. Составить отчет о НИ по результатам 1-го года исследований. Подготовиться к публичному обсуждению результатов НИ на кафедре.



Задание 11. Внести корректировку в план проведения НИ в соответствии с результатами 1-го года исследований.

Задание 12. Провести анализ собранных научных данных в 3-м полугодии, провести их статистическую обработку и оформить в виде следующего раздела диссертационной работы.

Задание 13. Подготовиться к публичному обсуждению результатов НИР по итогам 3-го полугодия на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

Задание 14. Провести анализ собранных научных данных в 4-м полугодии, провести их статистическую обработку и оценку в целях корректировки работы над диссертацией. Оформить полученные результаты как следующий раздел диссертации.

Задание 15. По итогам исследований 2-го года НИ выступить с докладами на методологических семинарах, заседаниях научных обществ кафедры агрономической, биологической химии, радиологии и безопасности жизнедеятельности, конференции молодых ученых РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева и других конференциях.

Задание 16. Составить отчет о НИ по результатам 2-го года исследований. Подготовиться к публичному обсуждению результатов НИ на кафедре.

Задание 17. По итогам 2-го года исследований осуществить корректировку плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами, замечаниями научного руководителя и сотрудников кафедры.

Задание 18. Провести анализ собранных научных данных в 5-м полугодии, провести их статистическую обработку и оценку в целях дальнейшей корректировки работы над диссертацией. Оформить полученный экспериментальный материал как следующий раздел диссертации.

Задание 19. Подготовить и опубликовать первую статью в журнале, входящем в список ВАК по теме диссертационной работы.

Задание 20. Подготовиться к публичному обсуждению на кафедре результатов НИ по итогам 5-го полугодия.

Задание 21. Внести коррективы в план проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований в 5-м полугодии и замечаниями научного руководителя и сотрудников кафедры.

Задание 22. Провести анализ собранных научных данных в 6-м полугодии, провести их статистическую обработку и оценку в целях дальнейшей корректировки работы над диссертацией. Оформить полученные данные в виде следующего раздела диссертации.

Задание 23. Подготовить и опубликовать вторую статью в журнале, входящем в список ВАК по теме диссертационной работы.

Задание 24. Составить отчет по итогам НИ за 3-й год исследований. Подготовиться к публичному обсуждению результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

Задание 25. Внести коррективы в план проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований в 6-м полугодии и замечаниями научного руководителя и сотрудников кафедры.

Задание 26. Провести анализ собранных научных данных в 7-м полугодии, провести их статистическую обработку и оценку в целях дальнейшей корректировки работы над диссертацией. Оформить полученные результаты НИ как следующий раздел диссертации.

Задание 27. Подготовить и опубликовать третью статью в журнале, входящем в список ВАК по теме диссертационной работы. Подготовить доклад по итогам НИ для участия в научной конференции.

Задание 28. Подготовиться к публичному обсуждению на кафедре результатов НИ по итогам 7-го полугодия.

Задание 29. Завершить проведение научного исследования по диссертационной работе. Провести оценку всех полученных данных и сформулировать заключение и выводы по итогам НИ. Представить полный текст диссертационной работы научному руководителю.

Задание 30. Представить научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации).

В ходе промежуточной аттестации проводится заслушивание доклада аспиранта о проведении научных исследований на заседании кафедры.

### **Вопросы к зачету по итогам 1-го года НИ**

1. Актуальность темы диссертационного исследования.
2. Практическая значимость диссертационного исследования.
3. Основные достижения российской и зарубежной науки в области агрономической химии по теме исследования.
4. Основные достижения и недостатки ранее опубликованных работ по теме исследования.
5. Структура, содержание и принципы формирования диссертационного исследования.
6. Предмет, объект и методы диссертационного исследования в области агрономической химии.
7. Цель и задачи исследований в диссертационной работе.
8. Теоретические основы и методология диссертационного исследования по биохимии.
9. Оформление результатов диссертационных исследований в соответствии с требованиями ГОС.
10. Список журналов, составленный ВАК для публикации результатов научных исследований по направлению 35.06.01 «Сельское хозяйство».
11. Место в биологической науке изданий, не входящих в список ВАК для публикации результатов научных исследований.
12. Роль научных конференций в становлении молодого ученого.
13. План поиска литературы и других научных источников.
14. Список библиотек, информационных баз и интернет-сайтов, содержащих источники и литературу по теме исследования.
15. Специфика работы, связанная с поиском научных материалов по результатам исследований в области агрономической химии.
16. Современные методы сбора и анализа научной информации.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он имеет четкое и ясное представление о кандидатской диссертации, специфике научных исследований в области истории, об особенностях публикаций научных результатов в области исторических наук;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он не имеет четкого и ясного представление о кандидатской диссертации, специфике научных исследований в области истории, об особенностях публикаций научных результатов в области исторических наук.

### **Вопросы к зачету по итогам 2-го года НИ**

1. Коррективы в план проведения НИ в соответствии с полученными результатами 1-го года исследований.
2. Структура первой главы диссертационного исследования.
3. Элементы научной новизны в первой главе диссертационного исследования.
4. Содержание докладов аспиранта на научных семинарах кафедры и конференции университета, других конференциях.
5. Содержание первой научной статьи, представленной в журнал из списка ВАК.
6. Установленные научные контакты аспирантом с другими исследователями и научными центрами.
7. Презентационная деятельность аспиранта по результатам выполненной НИ.
8. Критический анализ источников для первой главы диссертации.
9. Участие аспиранта в подготовке плана и отчета кафедры по НИ.
10. Участие аспиранта в конкурсах, проводимых в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и в других вузах или научно-исследовательских институтах.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он внес коррективы в текст диссертации, представил первую главу исследования, выступал с научными докладами, опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК, установил научные контакты;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он не представил первую главу исследования, не выступал с научными докладами, не опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК, не установил научные контакты

### **Вопросы к зачету по итогам 3-го года НИ**

1. Коррективы в план проведения НИ в соответствии с полученными результатами 1-го и 2-го года исследований, а также замечаниями научного руководителя и сотрудников кафедры.
2. Структура второй главы диссертационного исследования.

3. Элементы научной новизны во второй главе диссертационного исследования.

4. Содержание докладов аспиранта на научных конференциях и семинарах по итогам 3 лет исследований.

5. Содержание второй научной статьи, представленной в журнал из списка ВАК.

6. Установленные научные контакты аспирантом с другими исследователями и другими научными организациями.

7. Презентация аспиранта по итогам исследований 3-го года НИ.

8. Критический анализ источников для второй главы диссертации.

9. Основные выводы и научные результаты диссертационного исследования по итогам 3-го года НИ.

#### **Критерии оценки:**

– оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он внес коррективы в текст диссертации, представил вторую главу исследования, выступал с научными докладами, опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК, установил научные контакты;

– оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он не предоставил или частично предоставил вторую главу исследования, не выступал с научными докладами, не опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК.

### **Вопросы к зачету по итогам 4-го года НИ**

1. Коррективы в план проведения НИ в соответствии с полученными результатами 1-го, 2-го и 3-го года исследований, а также замечаниями научного руководителя и сотрудников кафедры.

2. Структура третьей главы диссертационного исследования.

3. Элементы научной новизны во третьей главе диссертационного исследования.

4. Содержание докладов аспиранта на научных конференциях и семинарах по итогам 4 лет исследований.

5. Содержание третьей научной статьи, представленной в журнал из списка ВАК.

6. Установленные научные контакты аспирантом с другими исследователями и другими научными организациями.

7. Презентации аспиранта по итогам исследований 4-го года НИ.

8. Критический анализ источников для третьей главы диссертации.

9. Основные выводы и научные результаты диссертационного исследования по итогам 4 лет НИ.

10. Содержание научного доклада по основным результатам диссертационной работы.

#### **Критерии оценки:**

– оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если он внес коррективы в текст диссертации, представил третью главу исследования, выступал с научными

докладами, опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК, установил научные контакты;

– оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он не представил или частично предоставил третью главу исследования, не выступал с научными докладами, не опубликовал научную статью в журнале из списка ВАК.

**МАТЕРИАЛЫ ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ,  
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения  
Блока 3 «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

1. Индивидуальный план подготовки аспиранта с заполненным отчетом о проведении научных исследований по семестрам
2. Список публикаций по теме диссертационного исследования
3. Список конференций, на которых аспирант выступал с докладом по научным исследованиям
4. Наименование грантов или хоздоговорных работ, в которых аспирант принимал непосредственное участие
5. Патенты на изобретение, полученные в ходе проведенных научных исследований
6. Выписки из протоколов о проведении научно-методологических семинаров

**МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ,  
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения  
Блока 3 «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Промежуточная аттестация аспирантов по Блоку 3 «Научные исследования» проводится в соответствии с Учебным планом подготовки аспиранта в конце каждого семестра в форме отчета о НИ, представленного в индивидуальном плане подготовки аспиранта в виде доклада на заседании кафедры и получении зачета. Аспирант является аттестованным, получает зачёт по научным исследованиям и допускается к представлению научного доклада по диссертации на межкафедральном заседании при наличии:

1. подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
2. опубликованных статей в журналах из списка ВАК (в требуемом количестве согласно Положения о присуждении учёных степеней)
3. положительных отзывов научного руководителя и 2-х внутренних рецензентов

При невыполнении аспирантом программы научных исследований аспирант получает не зачёт, который является академической задолженностью.

Промежуточная аттестация аспирантов по научным исследованиям по итогам каждого учебного года отражается по бально-рейтинговой системе согласно Положения о рейтинговой оценке аспирантов.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 9.1. Основная литература

1. Кидин В.В. Система удобрения. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012.-534 с. Муравин Э.А., Ромодина Л.В., Литвинский В.А. Агрохимия. М.: Академия, 2014.-304 с.
2. Муравин Э.А., Ромодина Л.В., Литвинский В.А. Агрохимия. М.: Академия, 2014. 304 с.
3. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. Часть 2. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2011.-337 с.
4. Ромодина Л.В., Волобуева В.Ф., Лапушкин В.М. Комплексная диагностика питания растений. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2015.-196 с.
5. Кидин В.В. Агрохимия комплексных удобрений. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2013.-354 с.
6. Кидин В.В. Органические удобрения. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2012.-166 с.
7. Кидин В.В. Агрохимия. М.: ИИНФРА-М, 2015. 351 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. 2011. 113 с.
10. Кидин В.В. История агрохимии. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2013. 271 с.

### 9.2. Дополнительная литература

1. Анспок П.И. Микроудобрения: справочник / П. И. Анспок. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
2. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах. - М.: ЦИНАО, 2000. - 522 с.
3. Болдырев Н.К. Комплексный метод листовой диагностики питания растений, величина и качество урожая сельскохозяйственных культур. - Автореф. дис. докт. биол. наук – М.: 1972. - 52 с.
4. Гайсин И.А. Полифункциональные хелатные микроудобрения / И.А. Гайсин, В.М. Пахомова - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2016. - 315 с.
5. Каталымов М.В. Микроэлементы и их роль в повышении урожайности. – М.: Колос, 1975. – 234 с.
6. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. ч. 2. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2010.- 413 с.
7. Красницкий В.М. Агроэкотоксикологическая оценка агроценозов. - Омск: ОмГАУ, 2001. – 65 с.
8. Панасин В.И. Микроэлементы и урожай. – Калининград, 1995. – 282 с.
9. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – М.: Агропромиздат, 1987, – 512 с.

10. Попов Г.Н. Агрохимия микроэлементов в Степном Поволжье. - Саратов: СГУ, 1984. – 184 с.
11. Потатуева Ю.А. Микроэлементы и урожай. - М.: Знание, 1982. – 165 с.
12. Сычев В.Г., Аристархов А.Н., Харитонова А.Я., Толстоусов В.П., Ефимова Н.К., Бушуев Н.Н. Интенсификация продукционного процесса растений микроэлементами. Приемы управления. - М.: ВНИИА, 2009. – 520 с.
13. Ягодин Б.А., Торшин С.П. Элементный состав растений в методике агрохимических и агроэкологических исследований. В сб. «Совершенствование агрохимических исследований» - М.: МГУ. 1997.

### **9.3. 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.

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

Материально-техническое обеспечение научных исследований аспирантов определяется материально-техническими возможностями кафедры агрономической, биологической химии, радиологии и безопасности жизнедеятельности, 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:**

Кидин В.В., доктор биологических наук,  
профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу Б3.1 «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 (Агрохимия)(квалификация (степень) выпускника - «Исследователь. Преподаватель-исследователь»)**

Лазаревым Николаем Николаевичем, доктором сельскохозяйственных наук, профессором ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы научных исследований для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (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 – Кидин В.В., доктор биологических наук, профессор).

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

1. Предъявленная программа научных исследований для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (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 (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 6 универсальные, 4 общепрофессиональные и 4 профессиональные компетенции. Организация НИ и представленная Программа способны 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. Содержание НИ аспирантов, представленное в Программе, соответствует требованиям Положения о проведении научных исследований аспирантов ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», принятого Ученым советом Университета 01.07.2015 г., протокол № 10.

8. 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 (Агрохимия).

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

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



11. 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.

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

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

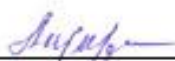
14. Материально-техническое обеспечение НИ аспирантов соответствует специфике и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. 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 «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, (Агрохимия) (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь», разработанной Кидиным В.В., 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

  
(подпись)

«28» июня 2017 г.