



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
18.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И
АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ

Группа научных специальностей
4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность
4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ,
ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

Отрасль науки: сельскохозяйственные науки

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра агрономии и агроэкологии
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	21.04.2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ» является дисциплиной, формирующей у обучающихся знания о методологии научных исследований в области исследования агрохимии, фазового состава почвы, особенностей почвы как физического тела, основных физических свойств почв, посредством изложения основ научного исследования и методологии научно-технического творчества.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных физических, физико-химических и биофизических процессов в системе «почва - растение - удобрение»;
- изучение закономерностей продукционного процесса и агроприёмов рационального использования природных ресурсов, устойчивости агроэкосистем, земледелия и растениеводства в полевых и антропогенно-регулируемых условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина **«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ»** относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 2 курсе.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины **«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ»** аспирант должен:

Знать:

- содержание основных этапов проведения научного исследования;
- логику определения проблем, способы опровержения и способы подтверждения гипотез, определение и функции теории;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- определение и структуру доказательства, правила по отношению к элементам доказательства, виды доказательства;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- этапы развития научных основ агрохимии и агропочвоведения;
- методологию применения удобрений и воспроизводства плодородия почв;
- методы решения современных проблем в агрохимии и агропочвоведении.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

(при решении исследовательских и практических задач; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений);

- правильно выстраивать доказательство, проверять правильность доказательства, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе полемики;

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

- применять знания о методах исследования в практической деятельности;

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач в области агрохимии и агропочвоведения при создании инновационных разработок;

- формулировать и представлять результаты научного исследования.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области агрохимии и агропочвоведения;

- методами научного исследования физических, физико-химических и биологических свойств почв;

- навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации).

- методами установления причинных связей, методами индукции, дедукции, аналогии;

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем;

- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, технологиями планирования научной деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Цель, задачи, содержание дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Структура процесса познания в науке

Общие сведения о науке. Становление методологии как науки. Структура процесса познания в науке.

Тема 2. Научное исследование и его специфика в сельскохозяйственных науках

Научное исследование: структура, понятийный аппарат. Классификация исследований. Специфика объекта и предмета исследования сельскохозяйственных наук. Характеристики научного исследования: объективность, воспроизводимость, доказательность, точность. Объяснение, понимание, интерпретация в сельскохозяйственных науках. Природа и типы объяснения. Основные исследовательские программы в сельскохозяйственных науках. Критерии научности – эмпирическая проверяемость, верифицируемость, фальсифицируемость, наличие парадигмы, разработка специализированного языка. Методологическая стратегия исследования как целостная система интерпретации принципов, концепций, ключевых дефиниций и обоснования гипотез.

Проблемное поле и проблемная ситуация. Теоретико-методологические предпосылки и программа исследования, формулирование его цели и задач. Логическая система и композиция научного исследования. Типы композиций. Композиционные ошибки. Логико-смысловой каркас. Концептуальная разработка проблемы. Обзорная, релевантная, реферативная информация. Схема и последовательность научного исследования. Тезисы исследования как экспликация темы.

Тема 3. Методы научного исследования и их специфика в агрохимии и агропочвоведении

Методы научного исследования, их специфика и классификация. Эмпирические и теоретические методы. Методология научного исследования: общеподлинная, общенаучная, конкретной отрасли науки. Общеподлинная методология как система общих принципов, условий, ориентиров в исследовательской деятельности.

Методы агрохимических исследований в агрохимии - науке одновременно биологической и сельскохозяйственной, изучающей взаимоотношение между растением, почвой и удобрениями в процессе минерального питания сельскохозяйственных культур. Объекты исследования в агрохимии: растение, почва, удобрение. Научные исследования в агрономической науке: наблюдение и эксперимент (опыт). Совершенствование методики и проведения агрохимических исследований в опытах. Специфика наблюдения, эксперимента, измерения в агрономических науках.

Методы агрохимических исследований: биологические и лабораторные, взаимно дополняющие друг друга. Биологические методы: полевой опыт, вегетационный и лизиметрический. Лабораторные методы агрохимического анализа растений, почв и удобрений: химические, биохимические и микробиологические методы, метод изотопных индикаторов (стабильные и радиоактивные изотопы). Химический анализ агрономических объектов: агрохимический анализ растений; агрохимический анализ почв; агрохимический анализ удобрений. Методы определения оптимальных доз удобрений: методы, основанные на обобщении данных с эмпирическими дозами удобрений; балансовые методы (метод элементарного баланса; метод расчёта на плановую прибавку урожая). Разработка методов моделирования, прогнозирования и предупреждения деградационных процессов почвы. Методологические принципы построения системы удобрения.

Тема 4. Этапы научного исследования и их содержание

Начальный этап: выбор темы, ее конкретизация, определение теоретических основ исследования, изучение истории вопроса. Второй этап: подготовка к исследованию и планирование программы исследования. Третий этап: сбор и изучение информации. Действия, предшествующие информационному поиску. Составление библиографии. Изучение информации. Четвертый этап: постановка проблемы, разработка, построение и подтверждение гипотезы, определение методов и методики исследования, составление рабочего плана. Пятый этап: проведение исследования. Создание и обработка научной информации, построение выводов и предложений. Шестой этап: трансляционно-оформительский.

Тема 5. Понятие и его роль в научном исследовании

Логический анализ понятий. Объем понятия. Операции с объемами понятий. Понятийно-терминологические ситуации в научном исследовании и их разрешение. Отбор определяемых понятий в научном исследовании. Выбор основных и вспомогательных понятий. Определение понятия, выбор вида определения, используемого в научном исследовании. Информативность, научная адекватность и познавательная простота определения. Типичные ошибки при определении понятий. Деление понятия как основа структуры

научного исследования. Деление и классификация понятий. Основания для классификации проблем.

Тема 6. Проблема научного исследования

Проблема научного исследования и цикл ее развития. Интеррогативные проблемные ситуации и их разрешение. Научная проблема как разновидность вопроса. Вопрос как форма мышления, его сущность и строение. Нормирование вопросов. Правильность и точность вопросов. Корректность вопросов. Нормирование ответов. Согласованность вопросов и ответов. Релевантность ответов.

Тема 7. Гипотеза научного исследования

Гипотеза исследования, процедура ее разработки. Подтверждение как установление истинности эмпирического следствия гипотезы. Логическая схема подтверждения. Условно-категорические, условные, отдельно категорические умозаключения. Непосредственные умозаключения. Методы установления причинных связей между явлениями.

Тема 8. Доказательство и аргументация в научном исследовании

Аргументация в научном исследовании, ее характеристика и виды. Прямая и косвенная аргументация. Доказательство как вид прямой аргументации, его классификация. Стратегия и тактика аргументации в научном исследовании. Правила аргументации и доказательства: правила по отношению к тезису, правила по отношению к аргументам, правила по отношению к форме аргументации. Аргументационные проблемные ситуации и их разрешение. Выбор формы дедуктивной аргументации. Усиление индуктивной аргументации. Типичные ошибки аргументации в научной работе.

Тема 9. Эффективность научных исследований

Организация научных исследований. Управление научной деятельностью. Критерии оценки эффективности научных исследований. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), то есть 108 часов академических часов контактной работы (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине. Изучается на 2 курсе.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по годам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации – зачет, второй год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Второй год обучения, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ»

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				Всего
	Контактная работа			СР	
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 1. Цель, задачи, содержание дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Структура процесса познания в науке	2	-	-	8	10
Тема 2. Научное исследование и его специфика в сельскохозяйственных науках	2	-	4	8	14
Тема 3. Методы научного исследования и их специфика в агрохимии и агропочвоведении	2	-	4	8	14
Тема 4. Этапы научного исследования и их содержание	2	-	2	8	12
Тема 5. Понятие и его роль в научном исследовании	2	-	-	8	10
Тема 6. Проблема научного исследования	2	-	2	8	12
Тема 7. Гипотеза научного исследования	2	-	2	8	12
Тема 8. Доказательство и аргументация в научном исследовании	2	-	4	8	14
Тема 9. Эффективность научных исследований	2	-	-	8	10
Учебные занятия	18	-	18	72	108
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					108
Итого по курсу					108

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

№ п/п	№ темы дисциплины	Содержание практических занятий	Очная форма,
1	2	Научное исследование и его специфика в сельскохозяйственных науках	4
2	3	Специфика методов научного исследования в агрохимии и агропочвоведении	4
3	4	Этапы научного исследования и их содержание	2

4	6	Проблема научного исследования	2
5	7	Гипотеза научного исследования	2
6	8	Доказательство и аргументация в научном исследовании	4
	ИТОГО:		18

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов Очная форма	Формы контроля (аттестации)
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим и семинарским занятиям)	72	Текущий контроль: опрос, обсуждение докладов, контроль на ПЗ
	Итого	72	

8. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Дудяшова, В. П. Методология научных исследований: учебное пособие / В. П. Дудяшова. - Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. - 80 с. - ISBN 978-5-8285-1132-7 (ЭБС «Лань»).

2. Голубева, А. И. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / А. И. Голубева. - Ярославль : Ярославская ГСХА, 2019. - 72 с. (ЭБС «Лань»).

Дополнительная литература

1. Основы научных исследований / Б.И Герасимов [и др.] – Москва: Форум: Инфра-М, 2013. – 272 с.

2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / СПб., М., Краснодар: Лань, 2013. – 258 с.

3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учебное пособие / В.М. Кожухар – Москва: Дашков и К, 2010. – 216 с.

4. Кузин, Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты / Ф.А. Кузин – Москва: Ось-89, 2008. – 448 с.

5. Майданов, А.С. Методология научного творчества / А.С. Майданов – Москва: URSS, ЛКИ, 2008. – 508 с.

6. Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учебное пособие / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров - Москва: Финансы и статистика, 2004. – 272 с.

7. Ушаков, В.М. Основы научных исследований / В.М. Ушаков. – Томск: Том. гос. пед. ун-т, 2002. - 287 с.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://https://biblio-online.ru](http://biblio-online.ru), свободный (дата посещения 24.01.2018)

4. Техдок.ру [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.tehdoc.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018). 14 Экология и безопасность в техном мире. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://есоком.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ» используется аудитория 102К, 107К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3). Оснащение учебной аудитории 102К: специализированная мебель: учебная доска, стол, стул преподавателя, парты, шкафы, витрины. Технические средства обучения: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) для представления учебной информации боль-

шой аудитории (Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)). Лабораторное оборудование: электрические весы SHS – 202 F, бинокулярные и монокулярные микроскопы «МБС-10», «Микмед-5» - 3 шт., комплект прочего необходимого учебного оборудования, наглядные пособия и учебнодемонстрационные материалы (стенды, гербарии, коллекции растительного материала, комплекты учебных плакатов, микропрепаратов, каталоги, буклеты, комплекты раздаточного материала). Оснащение учебной аудитории 107К: специализированная мебель -кафедра, стол, стул преподавателя, парты, вспомогательные столы, учебная доска, шкафы. Технические средства обучения: телевизор "Changhong" SS21366, DVD – плеер "DIVX – 263USB", переносное с возможностью мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) для представления учебной информации большой аудитории. Лабораторное оборудование: микроскопы "МБС-10" – 2 шт., бинокляры – 3 шт., наглядные пособия и учебно-демонстрационные материалы (коллекции вредителей и болезней растений, семян, гербарный материал сорных растений, комплекты учебных плакатов, каталоги, буклеты, комплекты раздаточного материала, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО) (Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)).

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение 310К (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащенное специализированной мебелью - парты, стулья. Технические средства обучения: 8 персональных компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения (Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29); Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14); Google Chrome (GNU)).

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 109аК (г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3), оснащено шкафами, стеллажами, имеется оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности современные проблемы воспроизводства растительных ресурсов, производства экологически безопасной продукции растениеводства, а также развития аграрной политики в области рационального использования земель. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе *MS Power Point*, видео- и другие демонстрационные материалы.

Практические занятия проводятся по темам дисциплины в виде семинарских (практических) занятий, круглых столов, групповой дискуссии с подробным рассмотрением материала каждой темы. На занятиях обсуждаются основные вопросы и проблемы, рассмотренные в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале, решаются логические задачи.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса на семинарских занятиях.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, для содействия самостоятельной работе аспирантов и улучшения усвоения текущего учебного материала предусматриваются в свободное от аудиторных занятий время регулярные консультации преподавателя по разъяснению изучаемого материала и подаче необходимой дополнительной информации по дисциплине в виде дополнительных занятий и дистанционно посредством электронной почты и ЭИОС университета.

13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо усвоить общие сведения о применении законов земледелия в системе почва-растение - атмосфера, составлении задания на проектирование биоэкологических систем земледелия.

Следует усвоить, что агрохимия – наука одновременно и биологическая, и сельскохозяйственная. Поэтому методы агрохимических исследований в агрохимии, изучающей взаимоотношение между растением, почвой и удобрениями в процессе минерального питания сельскохозяйственных культур, специфические. Объекты исследования в агрохимии: растение, почва, удобрение. Научные исследования в агрономической науке: наблюдение и эксперимент (опыт). Методы агрохимических исследований: биологические и лабораторные, взаимно дополняют друг друга.

Биологические методы: полевой опыт, вегетационный и лизиметрический. Лабораторные методы агрохимического анализа растений, почв и удобрений: химические, биохимические и микробиологические методы, метод изотопных индикаторов (стабильные и радиоактивные изотопы). Химический анализ агрономических объектов: агрохимический анализ растений; агрохимический анализ почв; агрохимический анализ удобрений. Методы определения оптимальных доз удобрений: методы, основанные на обобщении данных с эмпирическими дозами удобрений; балансовые методы (метод элементарного баланса; метод расчёта на плановую прибавку урожая).

Важное значение приобретает разработка методов моделирования, прогнозирования и предупреждения деградационных процессов почвы. В агрономической практике приобретают актуальное значение методологические принципы построения системы удобрения.

Необходимо уделить внимание методологии и методам изучения вопросов оптимизации питания сельскохозяйственных культур и воспроизводства плодородия почв в биоэкологической системе земледелия с учетом социально-экономических и политических условий и необходимости обеспечения продовольственной безопасности страны.

По разделам дисциплины необходимо пользоваться рекомендуемыми учебниками, учебными пособиями, методическими указаниями для выполнения практических работ, где студент может ознакомиться с материалом по данному разделу (теме).

Необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания, к которым относятся задания по практическим работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым к проверочному тестированию.

При изучении дисциплины необходимо использовать лекционный материал, а также все доступные информационные источники – учебники, учебные пособия, ресурсы Интернет. Надо выбирать учебники и учебные пособия из списка рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы.

Особенностью обучения в аспирантуре, в том числе, при изучении дисциплины, является необходимость использовать не только учебную, но и научную литературу.

Основные рекомендации по работе с литературой:

- При выборе источника теоретического материала надо исходить из основных понятий по теме, чтобы точно знать, что конкретно искать в том или ином издании (см. аннотацию к книге).

- В учебной литературе следует читать не только имеющиеся в тексте определения или теоретические представления, но и примеры.

- В процессе чтения важно осознавать, в рамках какого подхода или направления изложена проблема. Это позволит прийти к пониманию вопроса на более высоком уровне обобщения.

- Чтобы получить объемные и системные представления по теме, нужно посмотреть несколько работ (желательно - альтернативных) по данному вопросу. Если планируется делать конспект материала, то не следует конспектировать весь текст, относящийся к рассматриваемой проблеме, так как такой подход не дает возможности осознать материал. Необходимо выделить и законспектировать только основные положения, позволяющие выстроить логику ответа на вопросы интересующей темы.

- В целях самоконтроля по усвоению материала можно выполнить задания по данной теме (в конце параграфа или раздела книги).

Сначала необходимо внимательно прочесть конспект лекций и материал по изучаемой теме в учебнике. При возникновении вопросов обратиться к преподавателю. При этом вопросы должны быть ясными и конкретными. После завершения теоретической подготовки, не заглядывая в учебник, следует проверить свои знания, ответив на вопросы для самоконтроля (при использовании учебной литературы). Правильность ответов можно проверить по учебнику. После этого целесообразно приступить к изучению информации, размещенной в научной литературе. Только постепенное, от раздела к разделу, систематическое усвоение программы лекционного курса, самостоятельной работы обеспечит глубокое усвоение разделов дисциплины, которое позволит впоследствии успешно осуществлять профессиональную деятельность.

14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины **«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ»** представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.**

Автор программы – Григорович Л.М., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры агрономии и агроэкологии.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 6 от 21.04.2023 г.).

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии
_____ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИАПС

Е.В. Ульрих