



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»

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТОВ

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 агрохимии и агроэкологии
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	21.04.2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний по оптимизации применения агрохимикатов как оперативному управлению компонентами агроценоза.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний по системному подходу к теории и практике применения агрохимикатов; получение навыков по разработке и моделированию систем применения агрохимикатов в агроценозах различных агроландшафтов;
- разработка методов и средств рационального использования агрохимикатов как основы получения высоких качественных урожаев сельскохозяйственных культур с учетом максимально возможной степени безопасности для окружающей среды;
- освоение приемов коррекции применяемой системы удобрений в зависимости от погодных условий и ситуации в посевах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТОВ**» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений»**. Является дисциплиной по выбору. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 3 курсе.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения дисциплины «**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТОВ**» аспирант должен:

знать:

- питание растений и приёмы его регулирования, свойства почвы в связи с питанием растений и применением агрохимикатов;
- условия применения агрохимикатов в целях повышения эффективности использования удобрений и плодородия почв;
- современные минеральные удобрения и их агрохимические качества;
- органические удобрения и их влияние на повышение урожайности сельскохозяйственных растений и плодородия почв;
- способы и технологии применения агрохимикатов.

уметь:

- профессионально использовать полученные знания по научно-обоснованному питанию растений в практике рационального использования агрохимикатов в посевах сельскохозяйственных культур;
- определять направления наиболее эффективного использования различных агрохимикатов;
- намечать оптимальные пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур;

- разрабатывать оптимальную систему применения агрохимикатов при возделывании сельскохозяйственных культур в различных агроэкологических условиях;
- обеспечить эффективное и экологически безопасное применение удобрений с учетом всех элементов агроэкосистем.

владеть:

- представлениями об оптимальном применении агрохимикатов в современных системах земледелия;
- способами идентификации по морфологическим признакам растений недостатка определенных микро- и макроэлементов;
- способностью комплексной оценки приемов повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в конкретных почвенно-ландшафтных условиях.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Теоретические основы использования агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве

Тема 1.1 Понятие и сущность системы удобрения растений как важнейшего звена адаптивно-ландшафтной системы земледелия

Система удобрения – обязательное и экономически эффективное звено адаптивно-ландшафтной системы земледелия в конкретном почвенно-климатическом регионе. Цель и задачи системы удобрения растений. Система удобрения основана на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почвы и удобрений, обеспечивающих агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений в условиях отдельного хозяйства в каждом севообороте и на внесевооборотном участке. Система удобрения конкретного агроценоза базируется на всестороннем обосновании видов, доз, соотношений, форм, сроков и способов применения удобрений, определенных с учетом биологических особенностей и чередования культур, фактического плодородия почв для получения максимально возможных урожаев культур высокого качества при имеющихся природно-климатических ресурсах с одновременной оптимизацией показателей плодородия почв. Методологические принципы построения системы удобрения. Обоснование составления годового и календарного планов применения удобрений каждого агроценоза.

Тема 1.2 Удовлетворение потребностей растений в элементах питания

Удовлетворение потребностей растений в элементах минерального питания – цель системы удобрения. Регулирование питания растений с целью повышения урожайности и улучшения качества продукции – одна из главных задач агрохимии. Современные представления о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями в зависимости от внешних условий. Корневое и воздушное питание растений, их взаимосвязь. Этапы периода вегетации культур по требовательности к элементам минерального питания. Вынос питательных элементов урожаем сельскохозяйственных культур. Реакция растений на элементы питания в удобрениях. Биологические особенности питания разных видов и сортов сельскохозяйственных культур.

Раздел 2 Агроэкологическое обоснование применения агрохимикатов в системах удобрения растений

Тема 2.1 Технологии применения агрохимикатов при возделывании сельскохозяйственных культур

Основные виды удобрений: известковые, органические, минеральные, бактериальные. Технологии применения удобрений. Способы и сроки внесения макроэлементов. Основное (допосевное), припосевное или припосадочное, послепосевное (подкормка) удобрение растений. Механизация внесения агрохимикатов.

Тема 2.2 Зависимость эффективности удобрений от факторов внешней среды

Группы факторов внешней среды, влияющих на эффективность применения удобрений: почвенно-климатические (природные) и агротехнологические (антропогенные). Воздействие свойств почвы и климатических условий на питание растений и эффективность удобрений. Влияние почвенно-климатических условий на продуктивность растений и эффективность удобрений. Зависимость эффективности удобрений от севооборота, приемов обработки почвы, количества и качества агрохимикатов.

Раздел 3 Оптимизированное применение агрохимикатов в системах удобрения сельскохозяйственных культур

Тема 3.1 Методы коррекции схемы системы удобрения севооборота

Определение доз органических и минеральных удобрений для получения плановой урожайности культур агроценоза. Понятие дозы удобрений: оптимальная, максимальная, минимальная. Агроэкологическая оценка продуктивности культур и плодородия почв системы удобрения: баланс питательных элементов; баланс гумуса; ежегодная коррекция системы удобрения в годовых и календарных планах. Факторы определения максимально допустимой насыщенности удобрениями под отдельные культуры агроценоза.

Тема 3.2 Оптимизация применения агрохимикатов в системах удобрения сельскохозяйственных культур

Этапы разработки оптимальной системы удобрения сельскохозяйственных культур. Долгосрочная схема оптимальных доз удобрений. Ежегодный годовой план применения удобрений. Ежегодный календарный план приобретения и применения удобрений. Ежегодная коррекция доз азотных удобрений. Агрономически и экономически максимальная эффективность и экологическая безопасность применения удобрений – основа оптимальной системы удобрения. Последовательность разработки системы удобрения с оптимизированным применением агрохимикатов: анализ продуктивности культур и перспектив воспроизводства плодородия почв; определение потребности оптимальных видов, доз и способов применения агрохимикатов; обоснование применения органических удобрений; технология применения агрохимикатов. Особенности применения агрохимикатов под сельскохозяйственные культуры.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часа контактной (лекционных и практических занятий) работы и самостоя-

тельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине в форме зачета.

Форма аттестации по дисциплине (промежуточной аттестации):

очная форма, пятый семестр – зачет.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, темам и видам учебной работы приведено в таблице 1.

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

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Третий год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
Раздел 1 Теоретические основы использования агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве	4	-	2	18	24
Раздел 2 Агроэкологическое обоснование применения агрохимикатов в системах удобрения растений	4	-	2	18	24
Раздел 3 Оптимизированное применение агрохимикатов в системах удобрения сельскохозяйственных культур	4	-	2	18	24
Учебные занятия	12	-	6	54	72
Промежуточная аттестация	зачет				-
Итого по дисциплине					72

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Тема и содержание (семинарского) практического занятия	Очная форма, ч.
1	Система удобрения – обязательное и экономически эффективное звено адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Цель и задачи системы удобрения растений. Система удобрения в конкретном почвенно-климатическом регионе. Свойства и взаимоотношения растений, почвы и удобрений, обеспечивающих агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений в условиях отдельного хозяйства в каждом севообороте и на внесевооборотном участке.	1
2	Удовлетворение потребностей растений в элементах минерального питания – цель системы удобрения. Регулирование питания растений с целью повышения урожайности и улучшения качества продукции. Совре-	1

	<p>менные представления о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями в зависимости от внешних условий. Корневое и воздушное питание растений, их взаимосвязь. Требовательность к питательным элементам в зависимости от этапов периода вегетации сельскохозяйственных культур.</p>	
3	<p>Особенности технологии применения агрохимикатов при возделывании сельскохозяйственных культур. Основные виды удобрений: известковые, органические, минеральные, бактериальные. Технологическое обеспечение применения удобрений. Способы и сроки внесения макроэлементов. Механизация внесения агрохимикатов.</p>	1
4	<p>Влияние факторов внешней среды на эффективность внесения удобрений. Факторы внешней среды, оказывающие влияние на эффективность удобрений: почвенно-климатические (природные) и агротехнологические (антропогенные). Влияние почвенно-климатических условий на продуктивность растений и эффективность удобрений. Зависимость эффективности удобрений от севооборота, приемов обработки почвы, количества и качества агрохимикатов.</p>	1
5	<p>Методы определения научно-обоснованных оптимальных доз агрохимикатов под сельскохозяйственные культуры. Основное звено системы удобрения агроценоза – определение оптимальных доз удобрений с учетом биологических особенностей культуры, севооборота, почвенно-климатических и организационно-экономических условий. Коррекции схемы системы удобрения севооборота. Определение доз органических и минеральных удобрений для получения плановой урожайности культур агроценоза. Понятие дозы удобрений: оптимальная, максимальная, минимальная. Агроэкологическая оценка продуктивности культур и плодородия почв системы удобрения: баланс питательных элементов; баланс гумуса; ежегодная коррекция системы удобрения в годовых и календарных планах. Факторы определения максимально допустимой насыщенности удобрениями под отдельные культуры агроценоза.</p>	1
6	<p>Оптимизация применения агрохимикатов в системах удобрения сельскохозяйственных культур. Этапы разработки оптимальной системы удобрения сельскохозяйственных культур. Долгосрочная схема оптимальных доз удобрений. Ежегодные годовой и календарный планы приобретения и применения удобрений. Основа оптимальной системы удобрения - агрономически и экономически максимальная эффективность и экологическая безопасность применения удобрений. Последовательность разработки системы удобрения с оптимизированным применением агрохимикатов: анализ продуктивности культур и перспектив воспроизводства плодородия</p>	1

	почв; определение потребности оптимальных видов, доз и способов применения агрохимикатов; обоснование применения органических удобрений; технология применения агрохимикатов. Особенности применения агрохимикатов под сельскохозяйственные культуры.	
	ИТОГО:	6

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)	54	Текущий контроль: - выступление на практических занятиях; - ответы на контрольные вопросы на практических занятиях (семинарах).
Итого		54	-

Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.

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

Основная литература:

1. Минеев, В.Г. Агрохимия: учеб. / В.Г. Минеев. – Москва: Изд-во МГУ, КолосС, 2004 - 720 с.
2. Брысозовский, И.И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И.И. Брысозовский, Л.М. Григорович, В.И. Панасин – Калининград: ИП Мишуткина И.В., 2008. – 352 с.

Дополнительная литература:

1. Артюшин, А.М. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / А.М. Артюшин, И.П. Дерюгин, А.Н. Кулюкин [и др.] – Москва: Агропромиздат, 1991. – 223 с.
2. Брысозовский, И.И. Оптимизация возделывания картофеля в Калининградской области: моногр./ И.И. Брысозовский, С.Б. Решновецкий. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 182 с.
3. Вильдфлуш, И.Р. Агрохимия / И.Р. Вильдфлуш, С.П. Кукреш, В.А. Ионас. – Минск: Ураджай, 2001. - 488 с.
4. Гатаулин, А.М. Системы земледелия: учеб. / А.М. Гатаулин, И.Г. Платонов.– Москва: КолосС, 2006. – 447 с.
5. Панасин, В.И. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия / В.И. Панасин, Л.М. Григорович, Т.А. Шогенов [и др.] - Калининград:

Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018. - 315 с.

6. Просянных, В.Е. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России / В.Е. Просянных – Москва: Росинформагротех, 2002. – Ч. 2. - 573 с.

7. Сафонов, А.Ф. Системы земледелия / А.Ф. Сафонов, А.М. Гатаулин, И.Г., Платонова [и др.] – Москва: КолосС, 2006. – 447 с.

8. Спицын, И.А. Сельскохозяйственная техника и технологии: учеб. пособие / И.А. Спицын, А.Н. Орлов, В.В. Ляшенко. – Москва: КолосС, 2006. – 647 с.

9. Черников, В.А. Экологически безопасная продукция: учеб. пособие / В.А. Черников, О.А. Соколов. – Москва: КолосС, 2009. – 438 с.

10. Ягодин, Б.А. Агрохимия / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. – Москва: Колос, 2002. – 584 с.

Периодические издания:

Журналы «Агрохимия», «Безопасность жизнедеятельности», «Аграрная наука», «Земледелие», «Экология».

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

Информационные технологии

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/>, 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 лекционного типа, практических занятий (занятий семинарского типа), текущего контроля, индивидуальных и групповых консультаций, промежуточной аттестации используется специализированная учебная аудитория (Лаборатория интенсивных технологий в растениеводстве), расположенная по адресу г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, Учебный корпус (УК) №3, ауд. 107К, оснащенная специализированной мебелью - 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 обучающихся предусмотрено помещение, расположенное по адресу г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, Учебный корпус (УК) №3, ауд. 310К. Аудитория оснащена мебелью и техническими средствами обучения. Специализированная мебель - парты, стулья. Технические средства обучения: 8 персональных компьютеров (ПК) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО). Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 2. Офисное приложение MS Office Standard 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12). 4. Google Chrome (GNU)

Кроме того, для самостоятельной работы обучающихся имеется помещение, расположенное по адресу: г. Калининград, Советский проспект, 1, Главный учебный корпус (ГУК), ауд. 153 - электронный читальный зал.

Оснащено специализированной мебелью (парты, стулья) и техническими средствами обучения: 16 персональных компьютеров (ПК) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО). Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021). 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU). 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д. (договор #110001955026, договор #110001703865, договор #110001781500). 6. САБ Ирбис

64 (лицензия № 676/1 от 19.02.2016). 7. MathCAD 2015 (лицензия 3A1843569 от 26.04.2013). 8. Интернет- версия «Гарант» (договор № 06/101/13 о взаимном сотрудничестве от 10.06.2013). 9. «КонсультантПлюс» (договор о сотрудничестве № СВ16-158 от 01.01.2016). 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ (договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017).

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

Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины «Оптимизация применения агрохимикатов». При проведении лекций используются активные и интерактивные формы и методы обучения. Лекции носят проблемный характер. На них в активной и интерактивной форме обсуждаются узловые вопросы дисциплины, на конкретных примерах рассматривается основополагающая роль агрохимии растений в современных системах земледелия. Для иллюстрации лекционного материала по всем темам и разделам имеются презентации, выполненные в редакторе *MS PowerPoint*, видео- и другие демонстрационные материалы.

На практических занятиях аспиранты должны продемонстрировать степень освоения и приобретения знаний в лекционном курсе, владение учебно-познавательными навыками (составление тезисов докладов, подготовка презентаций выступлений). На практических занятиях, которые проводятся в специализированной лаборатории, используется иллюстративный материал: каталоги агрохимикатов; проспекты с информацией об агрохимикатах, видео - и фотоматериалы; макеты и стенды, учебные пособия. В процессе проведения каждого практического занятия аспирант отчитывается перед преподавателем по степени усвоения полученной информации, результаты которого учитываются при итоговой аттестации по дисциплине.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется систематический контроль формирования знаний, умений и навыков аспирантов (в том числе приобретенных в результате самостоятельной работы): на практических занятиях - в форме проблемной беседы с преподавателем, оценки устных выступлений по теме семинарского занятия с учетом использованных при этом информационных технологий (презентаций, выполненных в редакторе *MS PowerPoint*). Оценка результатов такого контроля учитывается при итоговой аттестации по дисциплине (на зачете). Зачет предусматривает итоговую аттестацию по дисциплине (промежуточную аттестацию по ОП ВО) в целом.

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

Изучение дисциплины «Оптимизация применения агрохимикатов» является ступенью к обобщению знаний по системам земледелия – основы агрономии. Это ведущая отрасль в решении проблемы продовольственной безопасности населения России. Экономическое значение оптимизированного применения агрохимикатов выражается в повышении урожайности и качества продукции растениеводства. В современных условиях агропроизводства рациональное использование агрохимикатов невозможно без освоения систем их оптимизированного применения как элемента технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Использование агрохимикатов в агрономии должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется в процессе лекционных и практических занятий, а также в самостоятельной учебной работе. Дисциплина «Оптимизация применения агрохимикатов» тесно связана с другими дисциплинами образовательной программы аспирантуры и основана на полученных при предшествующем изучении дисциплин образовательной программы ВО знаниях.

Внедрение в сельскохозяйственную практику оптимизированного применения агрохимикатов создает условия для устойчивого развития сельского хозяйства, его перевода на качественно более высокий уровень, позволяя увеличить урожай и его качество, повысить рентабельность сельхозпроизводства. Современные технологии позволяют сочетать экономические интересы сельхозпроизводителей и защиту окружающей среды за счет снижения антропогенного воздействия на биосферу. При этом важны не только результаты, но и рациональное использование достижений в агрохимии, связанных с системой удобрения на фоне экологической безопасности земледелия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает как теоретический (лекционный) курс, так и практические (семинарские) занятия, поскольку специалистам сельского хозяйства важно владеть современными приемами применения агрохимикатов, используемыми в интенсивном сельскохозяйственном производстве. При этом освоение курса дисциплины «Оптимизация применения агрохимикатов» должно осуществляться поэтапно, в соответствии с материалом, изложенным в разделах.

Практические занятия проходят в форме семинаров. В ходе подготовки к ним необходимо предварительно продумать проблему по каждому сформулированному преподавателем вопросу и в ходе поиска ответа на вопрос руководствоваться этим направлением. Обязательным условием выступления на практическом занятии является использование студентами информационных технологий - представление материала в виде подготовленных студентами презентаций в редакторе MS PowerPoint.

При изучении дисциплины необходимо использовать лекционный материал, а также все доступные информационные источники – учебники, учебные пособия, ресурсы Интернет.

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

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

Особая роль в изучении дисциплины отведена самостоятельной работе, на долю которой в Учебном плане выделено 75% учебного времени. В ходе самостоятельной работы необходимо использовать лекционный материал, а также рекомендуемые литературные источники.

Готовиться к практическим занятиям, текущему, промежуточному контролю знаний, зачету, выполнять задания самостоятельной работы целесообразно в следующей последовательности. Сначала необходимо прочесть конспект лекций и в учебнике материал по изучаемой теме. При возникновении затруднений в освоении информации следует обратиться с вопросами к преподавателю. Только постепенное, от раздела к разделу, систематическое усвоение программы лекционного курса, практических занятий, выполнение заданий самостоятельной работы обеспечит глубокое усвоение курса, которое позволит впоследствии успешно реализовать свою теоретическую профессиональную подготовку в процессе подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов, предусмотренная учебным планом, предполагает:

- изучение лекционного материала;
- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины по рекомендованной литературе и углубленную проработку некоторых тем, изложенных в лекциях;
- подготовку к промежуточному и текущему контролю.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины **«ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТОВ»** 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