



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1.4. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

Шифр и наименование группы научных специальностей: 4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

Шифр и наименование научной специальности: 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Форма обучения: очная

Институт: агропромышленный

Кафедра: агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Трудоёмкость в ЗЕТ - 4

Трудоёмкость в часах – 144

Разработчик: к. с.-х. н., доцент кафедры агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции В.А. Кравченко

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства образования и науки высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цель дисциплины:**

Целью дисциплины «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» является формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах взаимодействия растений, почвы и удобрений, агрохимических методах исследования и достижений практики сельского хозяйства с целью получения заданного уровня урожайности и сохранения плодородия почв. Необходимо научить, хорошо разбираться в круговороте и балансе питательных веществ в земледелии, освоить меры воздействия на химизм плодородия почвы, питание растений и их состав. Кроме того, эти знания должны объединить элементы защиты растений с каждым технологическим этапом возделывания культуры для максимального использования профилактических мероприятий для защиты от болезней и вредителей, включая карантин растений. При этом обучающиеся должны в полной мере уметь разрабатывать и применять экологически безопасные приемы применения средств химизации в комплексе с другими приемами повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии России. Обучающиеся должны также владеть навыками фитосанитарного мониторинга посевов для стратегического планирования профилактических мероприятий или принятия обоснованного решения о химических обработках полей.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение теоретических законов и практических приемов регулирования и оптимизации корневого и внекорневого питания растений;
- овладение методиками оценки плодородия почв, обеспеченности их элементами питания, определения потребности в удобрениях и химических мелиорантах;
- формирование умения давать детальную оценку плодородия почвы конкретного хозяйства, севооборота, кормового угодья, многолетних насаждений, поля, рабочего участка;
- изучение круговорота биогенных веществ и определение балансово-расчетными методами доз удобрений под планируемый урожай в регулируемых и нерегулируемых условиях;
- повышение эффективности технологий использования минеральных и

органических удобрений при различных сроках и способах внесения их в почву, и в зависимости от содержания элементов питания в почве;

- определение приемов рационального экологически безопасного применения удобрений, снижение их потерь и увеличение коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений;

- приобретение навыков и способностей выбирать и применять соответствующие агрохимические приемы и методы управления и оптимизации питания растений, а также плодородием почвы в конкретных природно-климатических условиях;

- приобретение навыков диагностики и учета болезней и вредителей для фитосанитарного мониторинга посевов;

- изучение элементов интегрированной защиты растений, включая карантин растений, организационно-хозяйственные, агротехнические, физико-механические, биологические и химические методы защиты;

- формирование умения рационально подбирать химические средства защиты растений против конкретных вредных объектов, при возможности с минимальным воздействием на окружающую среду;

- изучение нормативно-правовой базы карантина растений.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по ресурсосберегающим технологиям возделывания полевых культур, органическому земледелию и методам его ведения (полученные на предыдущих уровнях образования).

Дисциплина «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы. Особенностью дисциплины является ее ярко выраженная практическая направленность на базе прочной теоретической подготовки по вопросам рационального применения агрохимических средств.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

**знать:** современные теоретические и практические достижения науки агрохимия и смежных дисциплин с целью применения их в научно-педагогической деятельности, методологию, методы и методики проведения научных опытов в области агрохимии и смежных наук в сельском хозяйстве,

методы оценки состояния плодородия участка, массива, угодья конкретного сельскохозяйственного предприятия, административного образования, региона, способы расчета потребности в удобрениях, химических мелиорантах, методы оценки качества сельскохозяйственной продукции, современные проблемы и состояние химизации земледелия, круговорот и баланс биогенных элементов, особенности сбалансированного питания культурных растений макро- и микроэлементами.

**уметь:** применять современные знания в области агрохимии и смежных наук в научно-педагогической деятельности. правильно рассчитывать дозы удобрений на основе знания потребности различных культур в элементах питания, круговорота и баланса питательных веществ, принять правильное решение и разработать конкретные агрохимические мероприятия по получению запланированного уровня урожая, сохранению и повышению плодородия почв и формированию экологически безопасных агроценозов, уметь сочетать агрохимические мероприятия с агротехническими приемами, ставить конкретные задачи и определять приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв, давать агрохимическую оценку различным формам и видам удобрений.

**владеть:** современными образовательными технологиями для внедрения их в научно-педагогическую деятельность, методами обработки результатов научных исследований, анализом и синтезом полученного экспериментального материала. навыками и способностями по регулированию питания сельскохозяйственных растений, управлению плодородием почв с учетом знаний свойств различных видов и форм удобрений, особенностей почв, потребности растений в оптимальных условиях произрастания, существующих агрохимических ресурсов, организационно-экономических условий в конкретных объектах удобрений (хозяйства, района, области и края), приемами и методами совершенствования системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и других объектах удобрения в основных почвенно-климатических зонах РФ.

## 4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость			
	Зач.ед.	Час.	По семестрам	
			№3	№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	72	72
Контактная работа				
В том числе				
Лекции	1	36	18	18
Практические занятия	1	36	18	18
Самостоятельная работа	1,75	63	36	27
Контроль	0,25	9		9
Вид контроля			Зачет с оценкой	Экзамен (в форме кандидатского экзамена)

### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
<b>Модуль 1 Теоретические основы взаимосвязи почвы растений, климата и удобрений в процессе питания растений для получения запланированного урожая хорошего качества и сохранения плодородия почв</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>21</b>
1.1. Физиолого-агрохимические особенности питания растений макро- и микроэлементами.	16	4	4	7
1.2. Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.	16	4	4	7
1.3 Химизм плодородия почв, трансформации различных видов и форм удобрений, в почвах.	16	4	4	7
<b>Модуль 2 Реализация агрохимических, технологических и экологических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>21</b>

2.1. Система агрохимических приемов получения запланированной урожайности, регулирования качества продукции и повышения плодородия почв.	24	6	6	10
2.2. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения. Эффективность применения удобрений и приемов химизации земледелия. Агрохимические и экологические основы управления почвенным плодородием и оптимизации его параметров.	24	6	6	11
<b>Модуль 3 Защита и карантин растений</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>21</b>
3.1. Общие принципы диагностики и учета болезней и вредителей	12	3	3	7
3.2. Интегрированная защита растений	12	3	3	7
3.3. Химические средства защиты растений	12	3	3	7
3.4. Карантин растений	12	3	3	7
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>63</b>

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекции, лабораторно-практические занятия. В текущей аттестации используются интерактивные и активные формы общения обучающихся с преподавателем, коллективная и индивидуальная работа с почвенно-агрохимическими материалами, информационной базой данных по состоянию химизации и плодородию почв страны и области, проведение деловых игр, коллегиальное обсуждение и выработка наиболее правильного решения.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в семестре в форме зачёта с оценкой и в 4 семестре в форме кандидатского экзамена.

### Перечень вопросов к зачету с оценкой

- 1 История развития учения о питании растений.
- 2 Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений,
- 3 Роль отдельных элементов в питании растений.
- 4 Удобрения органического происхождения.
- 5 Либих и его роль в развитии минеральной теории питания растений.

- 6 История развития учения о питании растений.
- 7 Микроудобрения и их свойства.
- 8 Роль отдельных элементов в питании растений.
- 9 Микроудобрения и их свойства.
- 10 Поступление питательных веществ в растение из окружающей среды.
- 11 Удобрения органического происхождения.
- 12 Буферная способность почв.
- 13 Состав поглощенных катионов у разных почв и его значение.
- 14 Питании растений аммиачным и нитратным азотом.
- 15 Фосфорные удобрения и их свойства.
- 16 Калийные удобрения и их свойства.
- 17 Азотные удобрения и их свойства.
- 18 Происхождение и природа почвенно-поглощающего комплекса (ППК).
- 19 Источник азота для растений (работы Буссенго и Гельригеля).

#### **Перечень вопросов к экзамену**

- 1 История развития учения о питании растений.
- 2 Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений,
- 3 Роль отдельных элементов в питании растений.
- 4 Удобрения органического происхождения.
- 5 Либих и его роль в развитии минеральной теории питания растений.
- 6 История развития учения о питании растений.
- 7 Микроудобрения и их свойства.
- 8 Роль отдельных элементов в питании растений.
- 9 Микроудобрения и их свойства.
- 10 Поступление питательных веществ в растение из окружающей среды.
- 11 Удобрения органического происхождения.
- 12 Буферная способность почв.
- 13 Состав поглощенных катионов у разных почв и его значение.
- 14 Питании растений аммиачным и нитратным азотом.
- 15 Фосфорные удобрения и их свойства.
- 16 Калийные удобрения и их свойства.
- 17 Азотные удобрения и их свойства.
- 18 Происхождение и природа почвенно-поглощающего комплекса (ППК).
- 19 Источник азота для растений (работы Буссенго и Гельригеля).
- 20 Дозы азотных удобрений под озимую пшеницу и просо.
- 21 Применение подстилочного навоза на различных почвах.
- 22 Реакция среды (кислотность, щелочность) и ее влияние на растения.
- 23 Органическое вещество почвы.
- 24 Система удобрений в севообороте.

- 25 Мелиорация засолено-солонцовых почв.
- 26 Мелиорация засолено-солонцовых почв.
- 27 Мелиорация кислых почв.
- 28 Методика полевого картирования и применение почвенных карт в с-х производстве.
- 29 Сезонно-переувлажненные почвы. Приемы их рационального использования.
- 30 Минеральные азотистые соединения в почве.
- 31 Реакция среды и ее влияние на рост и развитие растений.
- 32 Степень насыщенности различных почв основаниями.
- 33 Использование некормовой соломы в качестве удобрения основных сельскохозяйственных культур.
- 34 Система удобрения кукурузы на силос.
- 35 Методика закладки полевых опытов и математическая обработка результатов исследований.
- 36 Точность опыта, наименьшая существенная разность (НСР).
- 37 Параметрические и непараметрические показатели статистики.
- 38 Методика отбора почвенных образцов.
- 30 Лабораторные методы определения потребности почв в удобрении.
- 40 Методика закладки и проведения микрополевых опытов.
- 41 Методика закладки и проведения опытов с удобрениями.
- 42 Методика внесения органических удобрений на делянках опыта.
- 43 Методика составления агрохимических картограмм.
- 44 Методика отбора растительных образцов.
- 45 Морфология и структура почв.
- 46 Полевое исследование почв.
- 47 Гранулометрический состав почвы.
- 48 Происхождение и состав минеральной части почв.
- 49 Химический состав почв.
- 50 Органический состав почв.
- 51 Роль воды в почве.
- 52 Гидрологические константы.
- 53 Воздушный режим почвы.
- 54 Биологическая фаза почв.
- 55 Поглощительная способность почв.
- 56 Физические и физико-механические свойства почв.
- 57 Тепловой режим почв.
- 58 Почвенный раствор.
- 59 Экологические функции почв.
- 60 Факторы почвообразования.
- 61 Процессы почвообразования.
- 62 Классификация почв в редакции 1977 и 2004 гг.
- 63 Основные типы почв Центрального Черноземья. Характеристика и свойства.
- 64 Плодородие почв.



- 65 Деградация почв.
- 66 Агроэкологическая оценка земель.
- 67 Понятие о болезнях растений.
- 68 Экология и динамика инфекционных болезней.
- 69 Вирусы и вириды.
- 70 Бактерии и фитоплазмы.
- 71 Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям.
- 72 Вредители сельскохозяйственных растений.
- 73 Вредители сельскохозяйственных растений.
- 74 Болезни сельскохозяйственных растений.
- 75 Агротехнический метод борьбы с болезнями с/х растений.
- 76 Биологический метод борьбы с болезнями с/х растений.
- 77 Химический метод борьбы с болезнями с/х растений.
- 78 Многоядные вредители.
- 79 Вредители зерновых злаков.
- 80 Болезни зерновых злаков.
- 81 Вредители и болезни однолетних зернобобовых культур
- 82 Вредители и болезни подсолнечника
- 83 Вредители и болезни кукурузы
- 84 Меры борьбы с сорными растениями

### **Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### ***Критерии оценивания для зачета с оценкой.***

Оценка «отлично» - наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения), правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, сдающий усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины;

Оценка «удовлетворительно» - наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, правильные в целом действия по применению знаний на практике.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике.

#### ***Критерии оценивания для кандидатского экзамена.***

Содержание и структура кандидатского экзамена и критерии оценивания определены в Программе кандидатского экзамена по специальности.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Уткин, А. А. Химия минеральных удобрений : учебное пособие / А. А. Уткин. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2021. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/199211> (дата обращения: 13.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Агропочвоведение : учебное пособие / составитель Е. Н. Кузин, Е. Е. Кузина. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 299 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261533> (дата обращения: 13.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей: учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин, О.Ю. Лобанкова; Ставропольский государственный аграрный университет. — 2-е изд., перераб. и дополн. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2010 — 276 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138771> — ISBN 5-9596-0148-6. Текст: электронный.

2. Почвоведение: учебно-методическое пособие: / Новосибирский государственный аграрный университет. — Новосибирск: Золотой колос, 2014 — 91 с.: табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278187> — Библиогр. в кн. — Текст: электронный.

3. Защита растений: учебное пособие: / Л.Г. Коготько, Е.В. Стрелкова, П.А. Саскевич, Ю.А. Миренков. — Минск: РИПО, 2016 — 340 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463346> — Библиогр.: с. 317-320. — ISBN 978-985-503-583-2. — Текст: электронный.

4. Исупов, А. Н. Агрохимия: учебное пособие / А. Н. Исупов. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020 — 82 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158579> Режим доступа: для авториз. Пользователей.

### **6.3. Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
2. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
3. Научная электронная библиотека - [eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU)
4. Web of Science (международная база данных) — <http://www.webofscience.com>
5. Scopus (международная база данных) — <https://www.scopus.com>
6. ScienceDirect (международная база данных) — <https://www.science>

direct.com/; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru)

7. Springer Nature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> <http://www.nature.com/> ; сайт официального представителя международного объединённого издательства Springer Nature в России <https://100k20.ru/>

8. DOAJournals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ)

9. DOABooks (международная база данных) – <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ) 10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Организация обеспечена достаточным комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.