

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.10.2022 14:57:11

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b530b986a6b255891f268f913a1551fac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Рассмотрена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
« 23 » июня 2022 г.  
Протокол № 12

Вводится в действие  
приказом ректора  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
приказ № 400-3  
от « 1 » июля 2022 г.

### **Рабочая программа**

**по дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений»**

**по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

### **Очная форма обучения**

**п. Майский, 2022 г.**

## Лист согласования

**Рабочая программа разработана:** В.Б. Азаров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

**Обсуждена и одобрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры**

«18» мая 2022г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



А.В. Ширяев

**Обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета**

«19» мая 2022 г., протокол № 9.

Декан факультета



А.В. Акинчин

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи	4
2.	Место в структуре ОПОП	5
3.	Планируемые результаты обучения	5
4.	Объем рабочей программы	9
5.	Структура и содержание	10
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	11
7.	Материально-техническое обеспечение	13
8.	Оценочные материалы	14

## 1. Цели и задачи

1.1. Цель дисциплины «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» - формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с учетом почвенного плодородия, климатических условий, экологически безопасных приемов применения средств химизации в комплексе с другими приемами повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур, фитосанитарного мониторинга посевов.

1.2. Задачи дисциплины - изучение:

- химического состава, минерального питания растений и методов его регулирования;

- биологических, химических и физико-химических свойств почв в качестве условия произрастания и источника питания растений и применения удобрений;

- методов определения нуждаемости почв в химической мелиорации, доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения мелиорантов;

- видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;

- способов определения доз удобрений и средств химической мелиорации почв;

- экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

- 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 в структуре ОПОП

2.1. Рабочая программа по дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» является составной частью ОПОП и включена в её 4 раздел «Рабочие программы дисциплин (модулей); элективных и факультативных курсов; программы практик и итоговой аттестации».

2.2. Дисциплина «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» является частью образовательного компонента ОПОП, входит в блок 2.1. базовых дисциплин (модулей), индекс 2.1.3.

2.3. Изучается в 7 семестре 4 курса очной формы обучения. Промежуточной аттестацией по данной дисциплине является кандидатский экзамен, который проводится в конце изучения дисциплины в 7 семестре.

## 3. Планируемые результаты обучения

3.1 Планируемый результат освоения дисциплины: кандидатский экзамен по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений (4 курс, 7 семестр).

3.2. Обучающийся должен:

Знать:

- базовые представления о теоретических основах агрохимии;
- классификацию и характеристику минеральных и органических удобрений;
- достоверную информацию различных отраслей экономики в области агрохимии;
- влияние удобрений других агротехнических приёмов на процессы, происходящие в почве;
- основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований;
- основные виды вредителей и болезней растений, типы повреждений, жизненный цикл развития, биологические особенности, современные методы и средства защиты растений от вредителей и болезней;
- нормативно-правовую базу карантина растений.

уметь:

- определять в почвах подвижные формы основных элементов питания;
- анализировать данные изменений агрохимических свойств почв, разрабатывать и прогнозировать пути устранения причин отрицательного воздействия;
- составлять системы защиты растений от вредителей, болезней;
- проводить фитопатологическую экспертизу почвы, семенного и посадочного материала.

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

Владеть:

- методами определения содержания в почве и растениях элементов питания, методами анализа изменений агрохимического и экологического состояния почв;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
- навыками диагностики и учета болезней и вредителей для фитосанитарного мониторинга посевов;
- навыками составления интегрированной защиты растений, включая карантин растений, организационно-хозяйственные, агротехнические, физико-механические, биологические и химические методы защиты;
- навыками рационально подбирать химические средства защиты растений против конкретных вредных объектов, при возможности с минимальным воздействием на окружающую среду;
- нормативно-правовой базой карантина растений.

3.3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения научных исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений;</li> <li>- технику закладки и проведения научных исследований;</li> <li>- современные проблемы отрасли.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать новейшие информационно коммуникационные технологии при разработке программы исследований;</li> <li>- закладывать и проводить научные исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью планировать НИР;</li> <li>- методами самостоятельного анализа полученных данных;</li> <li>- методами статистического анализа при обработке результатов исследований;</li> <li>- навыками формулирования выводов и предложений по результатам проведенных исследований.</li> </ul>
ПК-1	<p>Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований, исследований по защите и карантину растений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и приемы оптимизации минерального питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства растениеводческой продукции хорошего качества;</li> <li>- методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;</li> <li>- основные виды вредителей и болезней растений, типы повреждений, жизненный цикл развития, биологические особенности, современные методы и средства защиты растений от вредителей и болезней;</li> <li>- нормативно-правовую базу карантина растений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять в почвах подвижные формы основных элементов питания;</li> <li>- анализировать данные изменений агрохимических свойств почв, разрабатывать и прогнозировать пути устранения причин отрицательного воздействия;</li> <li>- составлять системы защиты растений от вредителей, болезней;</li> <li>- проводить фитопатологическую экспертизу почвы, семенного и посадочного материала.</li> <li>- рационально подбирать химические средства защиты растений против</li> </ul>

		<p>конкретных вредных объектов, при возможности с минимальным воздействием на окружающую среду;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения содержания в почве и растениях элементов питания, методами анализа изменений агрохимического и экологического состояния почв;</li> <li>- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</li> <li>- навыками диагностики и учета болезней и вредителей для фитосанитарного мониторинга посевов;</li> <li>- навыками составления интегрированной защиты растений, включая карантин растений, организационно-хозяйственные, агротехнические, физико-механические, биологические и химические методы защиты;</li> <li>- нормативно-правовой базой карантина растений.</li> </ul>
ПК-2	<p>Готовностью осуществлять научный анализ современных достижений в области агрохимии и агропочвоведения, защиты и карантина растений, формулировать цели и задачи исследований, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу индивидуально и в составе группы исследователей, представлять</p>	<p>Знать:</p> <p>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</p> <p>Уметь:</p> <p>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</p>

	результаты исследований в виде научных докладов и статей	плодородия почв и формированию экологически безопасных агроценозов. Уметь сочетать агрохимические мероприятия с агротехническими приемами Владеть: 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).
ПК-3	Способность обеспечивать эффективную деятельность в области преподавания специальных дисциплин	Знать: современные теоретические и практические достижения науки агрохимия и смежных дисциплин с целью применения их в научно-педагогической деятельности. Уметь: применять современные знания в области агрохимии и смежных наук в научно-педагогической деятельности Владеть: современными образовательными технологиями для внедрения их в научно-педагогическую деятельность.

#### 4. Объем рабочей программы

4.1. Количество зачетных единиц – 4 з.е. (36 часов в 1 з.е.).

4.2. Количество академических часов – 144 часов, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа, из них:	60
лекции	30
практические занятия	30
2. Самостоятельная работа	76
3. Часы на контроль	8

4.3. Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен – 1 з.е., 36 академических часов, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа	1
2. Часы на контроль	35

## 5. Структура и содержание

Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
<b>Модуль 1. Агрохимическое обеспечение современного сельскохозяйственного производства</b>	110	24	24	56	6
1. Введение. Химических состав и питание растений применения удобрений	16	4	4	8	
2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.	18	4	4	8	2
3. Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование) .	16	4	4	8	
4. Минеральные удобрения	12	2	2	8	
5. Органические удобрения	12	2	2	8	
6. Технологии хранения и применения удобрений	18	4	4	8	2
7. Экологические аспекты применения удобрений	18	4	4	8	2
<b>Модуль 2. Защита и карантин растений</b>	34	6	6	20	2
1. Интегрированная защита растений.	12	2	2	6	2
2. Препараты, используемые для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями.	10	2	2	6	
3. Карантин растений. Нормативно-правовая база карантина растений.	10	2	2	8	
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>8</b>

№ п/п	Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Содержание модуля / раздела / темы
1	<b>Модуль 1. Агрохимическое обеспечение современного сельскохозяйственного производства</b>	1. Введение. Химический состав и питание растений, применение удобрений. 2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. 3. Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование). 4. Минеральные удобрения. 5. Органические удобрения. 6. Технологии хранения и применения удобрений. 7. Экологические аспекты применения удобрений.
2	<b>Модуль 2. Защита и карантин растений</b>	1. Интегрированная защита растений. 2. Препараты, используемые для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. 3. Карантин растений. Нормативно-правовая база карантина растений.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 6.1. Основная учебная литература:

1. Агрохимия : учебник / ред. В. Г. Минеев. - М. : Изд-во ВНИИА, 2017. - 854 с.
2. Баздырев, Геннадий Иванович. Интегрированная защита растений от вредных организмов [Текст] : Учебное пособие / Г. И. Баздырев, Н. Н. Третьяков, О. О. Белошапкина. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 302 с. <http://bit.do/ezmET>

### 6.2. Дополнительная литература:

1. Практикум по агрохимии : учебное пособие / под ред. В.В. Кидина. - М. : Колосс, 2008. - 599 с.
2. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин. - М. : Инфра-М, 2015. - 351 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465823>
3. Агрохимия: научный журнал. Режим доступа: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=agro>
4. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРАМ; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-005677-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/4131n>

5. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение : учебник [по направлению "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. И. Кирюшин. - СПб : Квадро, 2013. - 680 с.
4. Муха, В. Д. Практикум по агропочвоведению : учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. - М.: КолосС, 2010. - 367 с.
6. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Ганиев, В. Д. Недорезков. – Электрон. текстовые дан. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2013. – 400с. – Режим доступа : <http://bit.do/ezmEZ>
7. Защита и карантин растений : науч.-практич. журн. / учредитель и изд. : АНО Редакция журнала «Защита и карантин растений». – 1932 - . – М., 2016 - . - Ежемес. – ISSN 1026-8634
2. Вестник защиты растений : научно-теоретический журнал. / учредитель Всероссийский НИИ защиты растений (ВИЗР). – 1939 – СПб. 2016 ISSN 2308- 6459

### 6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
7. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
8. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
9. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
11. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

13. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
14. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
15. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. - [Электрон, ресурс]. - Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>
16. Всероссийский центр карантина растений. - [Электрон, ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vniikr.ru>
17. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. - [Электрон, ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>
18. Энтомологический электронный журнал. - [Электрон, ресурс]. - Режим доступа: <http://www.entomology.ru>
19. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. - [Электрон, ресурс]. - <http://www.cnsnb.ru>

## 7. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета	№ кабинета	Перечень оборудования и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	422	Интерактивная доска, кафедра стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 42 шт., и столы 21 шт. ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Лаборатория систем земледелия, агрохимии и почвенной микробиологии для проведения лабораторных занятий	524	Иономер, рН-метр, сушилка, мельницы почвенные и растительные, аналитические весы, сахариметр, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная, стулья ученические, столы лабораторные 14 шт.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	-	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в

		электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
--	--	--

## 8. Оценочные материалы

8.1. Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

8.2. Промежуточная аттестация по дисциплине – кандидатский экзамен.

### Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Предмет, объекты и методы агрохимии, связь ее с другими науками. Краткая история развития учения о питании растений и применении удобрений. Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной научной агрохимической школы. Применение органических и минеральных удобрений как решающее средство вмешательства в круговорот питательных веществ в земледелии.
2. Значение удобрений и химической мелиорации в увеличении производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранении и повышении плодородия почв. Развитие и современное состояние производства и применения удобрений в мире, России. Связь уровня применения удобрений с урожайностью сельскохозяйственных культур.
3. Питание растений и пути его регулирования. Содержание воды и сухого вещества в растениях. Содержание в твердой части урожая сельскохозяйственных культур органических соединений, определяющих его качество. Элементный состав растений. Понятие о тяжелых металлах. Относительное содержание азота и зольных элементов в основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур. Изменение состава растений и качества урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания. Воздушное питание растений. Корневое питание растений. Связь поглощения и усвоения питательных веществ растениями с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ. Влияние факторов внешней среды (аэрации, увлажнения, температурного режима, концентрации и соотношения солей, реакции почвенного раствора) на поглощение питательных веществ растениями. Уравновешенность питательного раствора, синергизм и антагонизм. Избирательное поглощение

растениями ионов, содержащих необходимые элементы питания. Физиологическая реакция солей. Требования растений к условиям питания по периодам роста и развития, понятие «критического» периода питания и «максимума» поглощения. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами, соотношение в выносе основных элементов питания, хозяйственный вынос на единицу основной продукции и с урожаями с.-х. культур. Визуальная диагностика в сочетании с фенологическими и биометрическими наблюдениями. Химическая диагностика обеспеченности с.-х. культур элементами минерального питания. Отбор растительных проб при химической диагностике питания сельскохозяйственных культур. Экспресс-методы тканевой диагностики для определения потребности к весенней азотной подкормке озимых зерновых культур. Методы функциональной диагностики. Понятие о комплексной диагностике минерального питания культур.

4. Почва как источник питания растений и среда трансформации. Роль газовой, жидкой и твердой фазы почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания растений. Роль органического вещества в поглощательной способности и плодородии почв. Роль различных видов поглощательной способности почв во взаимодействии с удобрениями и в питании растений. Почвенный поглощающий комплекс, основные закономерности обменного поглощения катионов, емкость поглощения и состав поглощенных катионов у разных почв. Реакция почвы, активная и потенциальная кислотность и щелочность. Виды потенциальной кислотности почвы, степень насыщенности почв основаниями. Буферная способность почв. Значение этих агрохимических свойств и показателей при оценке нуждаемости в химической мелиорации, подвижности и доступности растениям элементов питания. Содержание и доступность элементов питания растениям в системе свойств и параметров, определяющих плодородие почв. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии. Валовое содержание и формы азота в почве. Процессы минерализации органического вещества, аммонификация, нитрификация и денитрификация. Азотфиксация в почве, симбиотическая азотфиксация азота бобовыми. Необменная фиксация аммония. Содержание и формы фосфора в почве. Роль химического поглощения в превращениях и подвижности фосфора в почве. Содержание и формы калия в почвах, доступность его растениям.

5. Агрохимическое обследование почв для оценки их эффективного плодородия. Группировка почв по степени кислотности и содержанию подвижных форм питательных веществ. Агрохимические картограммы и паспорта полей. Место и значение агрохимического обследования почв в системе агроэкологического мониторинга и сертификации почв земельных участков. Агрохимическая характеристика основных типов почв: дерново-подзолистых, серых лесных, оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов, обыкновенных и южных черноземов, каштановых почв.

Содержание гумуса, реакция, емкость поглощения и состав поглощенных катионов, валовый запас азота, фосфора и калия, обеспеченность подвижными формами питательных веществ. Почвенно-агрохимические и климатические условия применения удобрений. Характеристика общего состояния земельного фонда Белгородской области по результатам мониторинга агрохимических свойств и плодородия почв.

#### 6. Химическая мелиорация почв.

Взаимодействие извести с почвой, многостороннее положительное влияние известкования на физические, физико-химические и биологические свойства почвы, ее пищевой режим. Роль химической мелиорации кислых почв в повышении урожайности культур и эффективности удобрений. Определение необходимости известкования и дозы извести в зависимости от степени кислотности почвы и гранулометрического состава при основном и поддерживающем известковании, а также проведение очередности известкования, доз и места внесения извести в зависимости от состава и последовательности культур в севооборотах. Длительность действия известкования. Промышленные известковые удобрения и требования к их качеству. Агротехнические требования при проведении известкования и экологические ограничения, особенно при использовании местных материалов и отходов промышленности. Роль известкования в системе природоохранных мероприятий для снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции тяжелыми металлами и другими токсикантами. Способы мелиорации солонцовых почв в зависимости от содержания в них поглощенного натрия и глубины залегания солонцового горизонта. Взаимодействие гипса с почвой. Расчет доз гипса по содержанию поглощенного натрия в почве. Материалы, применяемые для гипсования. Агротехнические и агроэкологические требования при проведении гипсования. Экологические ограничения при проведении гипсования.

7. Азотные удобрения. Формы твердых и жидких минеральных удобрений. Физико-механические свойства удобрений. Сертификация минеральных удобрений. Ассортимент азотных удобрений и способы их получения. Состав, свойства, взаимодействие с почвой и особенности применения основных форм твердых азотных удобрений. Жидкие удобрения, их состав, свойства, превращение в почве и применение. Баланс азота в земледелии. Приемы снижения потерь и повышение эффективности азотных удобрений. Регламенты и экологические ограничения при использовании минеральных удобрений.

8. Фосфорные удобрения. Сырьевая база, способы получения и ассортимент фосфорных удобрений. Свойства основных фосфорных удобрений, взаимодействие их с почвой и применение. Суперфосфат простой и двойной. Преципитат, томасшлак. Фосфоритование кислых почв. Приемы повышения эффективности фосфорных удобрений. Эффективность локальных способов внесения водорастворимых фосфорсодержащих удобрений, вносимых до

посева и припосевного удобрения. Агротехнические и экологические требования при применении фосфорсодержащих удобрений.

9. Калийные удобрения. Сырьевая база, способы получения и ассортимент калийных удобрений. Состав и свойства основных калийных удобрений. Калий хлористый, 40% калийная соль, калимагнезия, калий сернокислый. Сырые калийные соли и местные калий содержащие материалы, экологические и экономические ограничения их применения. Превращение калийных удобрений в почве и их применение. Роль калийных удобрений в повышении урожая и качества продукции, устойчивости с.-х. культур к неблагоприятным и стрессовым условиям. «Калиевая терапия» почв на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, для снижения поступления цезия-137 в растениеводческую продукцию и корма.

10. Микроудобрения. Условия эффективного применения микроэлементов. Агрохимическое обследование почв на содержание доступных растениям форм микроэлементов, возрастание доли микроудобрений в повышении урожайности и качества продукции при интенсификации технологии возделывания культур. Контроль за накоплением тяжелых металлов, используемых в качестве микроудобрений в почвах и растениях.

11. Комплексные удобрения. Ассортимент сложных удобрений. Аммофосы, нитрофосы и пирофоски. Нитроаммофосы и нитроаммофоски. Карбоаммофосы и карбоаммофоски. Жидкие комплексные удобрения. Способы получения сложных удобрений. Агрономическая и экономическая эффективность использования сложных и смешанных минеральных удобрений. Правила тукосмешения, агротехнические требования к тукосмешению.

12. Органические удобрения. Состав твердых и жидких выделений животных. Подстилочный навоз, его выход, состав и удобрительная ценность в зависимости от подстилки, вида скота, условий кормления. Процессы, происходящие при разложении навоза. Способы хранения навоза. Хранение навоза в штабелях. Действие навоза на почву и растения. Среднее содержание основных элементов питания в полуперепревшем навозе КРС и их использование растениями при прямом действии навоза в последствии. Эффективность и особенности применения навоза в различных почвенно-климатических условиях. Дозы, сроки внесения и глубина заделки навоза в почву. Бесподстилочный навоз. Его состав и удобрительная ценность. Особенности применения и экологические ограничения. Сроки внесения и способы заделки. Навозная жижа, ее состав, хранение и применение на удобрение. Дозы при основном внесении и подкормках, использование для приготовления компостов. Птичий помет, выход и состав помета от различных видов птицы, хранение и особенности применения. Типы торфа, их агрохимическая характеристика и сельскохозяйственное использование. Торфо-навозные, торфо-навозно-фосфоритные, торфо-жижевые компосты. Нетрадиционные органические удобрения, требования к их качеству и экологической безопасности. Зеленое удобрение. Его роль в обогащении

почв органическим веществом и азотом. Растения-сидераты. Способы их использования на зеленое удобрение. Солома как удобрение. Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Технологические схемы внесения твердых и жидких органических удобрений. Экологические и санитарно-гигиенические требования при использовании нетрадиционных органических удобрений. Методы определения оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.

13. Понятие о системе удобрения в хозяйстве, севообороте и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур. Задачи системы удобрения в зависимости от уровня интенсификации производства. Условия и факторы, определяющие построение системы удобрения. Дозы, способы и сроки внесения удобрений для обеспечения наиболее благоприятных условий минерального питания сельскохозяйственных культур. Методы определения доз удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимического обследования почв, а также с использованием разработанных агрохимслужбой нормативов расхода питательных веществ удобрений на единицу основной продукции. Балансово-расчетные методы определения доз удобрений на планируемый урожай на прибавку урожая. Система удобрения ведущих сельскохозяйственных культур. Адаптация блока системы удобрений базовых технологий производства продукции растениеводства к конкретным условиям. Особенности системы удобрения основных сельскохозяйственных культур в условиях ЦЧР. Колебания эффективности удобрений при различном уровне их применения в зависимости от агрометеорологических условий. Дозы, сроки и способы внесения минеральных удобрений под ведущие сельскохозяйственные культуры. Агрономическая, экономическая и энергетическая эффективность минеральных удобрений.

14. Технология применения минеральных удобрений. Удобрения и окружающая среда. Транспортировка минеральных удобрений. Хранение минеральных удобрений. Подготовка удобрений к внесению. Прямоточная и перевалочная технология внесения удобрений. Техника безопасности и мероприятия по охране труда при работе с минеральными удобрениями. Значение удобрений и химических мелиорантов в сохранении и повышении плодородия почв, при рекультивации земель. Использование приемов химической мелиорации и удобрений для устранения техногенного загрязнения почв и сельскохозяйственной продукции.

15. Потери урожая сельскохозяйственных культур от вредных организмов в различных отраслях сельскохозяйственного производства. Методы защиты растений от вредителей. Общие сведения о болезнях растений. Фитопатология как наука, сущность проявления болезни, классификация болезней. Основные болезни зерновых и зерновых бобовых культур. Общие принципы диагностики и учета болезней и вредителей. Классификация

болезней растений, симптомов инфекционных и неинфекционных болезней. Характеристика основных возбудителей инфекционных болезней.

16. Интегрированная защита растений. Предупредительные методы защиты растений. Истребительные методы защиты растений. Химические средства защиты растений. Характеристика и применение инсектицидов разных групп. Характеристика и применение фунгицидов разных групп. Характеристика и применение гербицидов разных групп.

17. Шкалы учета болезней нескольких культур, ЭПВ вредителей и болезней. Фитосанитарные севообороты. Снижение пораженности вредителями и болезнями при сбалансированном удобрении культуры. Особенности применения препаратов новых классов химических веществ (карбаматов, ювеноидов, ингибиторов синтеза хитина).

18. Правовая основа карантина растений, внешний и внутренний карантин. Карантинные объекты, по которым введены фитосанитарные зоны (КФЗ), установленные на территории Белгородской области. Порядок импорта, транзита и экспорта растительных грузов. Задачи и основные методы лабораторной карантинной экспертизы. Карантинные мероприятия при ввозе подкарантинных грузов зависимости от результатов экспертизы. Обеззараживание растительного материала в пунктах ввоза и проверка в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях.

#### Критерии оценивания:

*«отлично»:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*«хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты выступления с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; доклад хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

*«удовлетворительно»:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы,

использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление доклада содержит небрежности; защита выступления с докладом показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*«неудовлетворительно»:* тема доклада представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление доклада с элементами заметных отступлений от общих требований; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.