

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)

«ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ»

**для подготовки к семинарским, практическим
занятиям и самостоятельной работе аспиранта**

Направление подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство

Профиль подготовки
06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения
Очная, заочная

Ялта

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ	12

АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации к самостоятельной работе аспирантов по дисциплине (модулю) «Почвоведение и агрохимия» разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство», направленность (профиль) 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

Дисциплина нацелена на формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах и практических методах изучения взаимосвязи сельскохозяйственных растений, почвы и удобрений в процессе питания культур, их возделывания с целью повышения урожайности, улучшения качества продукции и сохранения плодородия почвы. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических законов корневого и внекорневого питания растений, их регулирования и оптимизации, химизма почвенного плодородия и его оценки, круговорота и баланса биогенных элементов и их регулирования, а также рациональных приемов химизации земледелия, то есть внесения удобрений с учетом знания свойств, особенностей взаимодействия с почвой и требований сельскохозяйственных культур. Освоение теоретических основ, методов и практических мероприятий агрохимии поможет обучающимся создать оптимальные условия питания, регулировать величину, качество урожая и воспроизводство почвенного плодородия. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа аспирантов.

Цель дисциплины - освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области агрофизических свойствах почв, условиях жизни растений и управления плодородием агроэкосистемы для получения высокого урожая и качества продукции. 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. 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.

Задачи дисциплины:

– освоение аспирантами знаний теоретических основ, методологии, базовых элементов, используемых в фундаментальной науке о почве;

- освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области почвоведения.

– формирование углубленных профессиональных знаний в области экологических функций почв;

- на основе теоретических знаний, методов и практических мероприятий агрохимии разработать мероприятия и создать оптимальные условия питания, регулировать величину, качество урожая и воспроизводство почвенного плодородия.

– формирование углубленных профессиональных знаний в области почв и их свойствах: гранулометрический и микроагрегатный состав почв, минералогический и химический состав минеральной части почв, органическое вещество, почвенный раствор и почвенный воздух, поглотительная способность, кислотность и щелочность почв, тепловые и физико-механические свойства почв и др.;

– приобретение практических знаний, умений и навыков для эффективного управления плодородием агроэкосистемы;

– формирование знаний о перспективах развития почвенной науки в соответствии с биосферной парадигмой природопользования;

– содействие освоению методологических и методических подходов, повышения плодородия почв, развитие теории структур почвенного покрова и их агрономической оценки, решения проблемы деградации почв.

-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;

- умение разрабатывать систему применения удобрений в комплексе с химическими средствами защиты растений от болезней, сорняков и

вредителей.

Знать:

- особенности проведения полевых исследований и лабораторных наблюдений;

- методы сбора и анализа данных, статистической обработки экспериментальных данных, для решения научно-исследовательских задач профессиональной деятельности;

- основные принципы планирования и реализации научно-практических исследований.

- особенности сбалансированного питания культурных растений макро- и микроэлементами,

- конкретные задачи и приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв,

- агрофизические свойства основных типов почв;

- агрохимические, физико-химические и биологические свойства почв;

- физические условия жизни и питания растений;

- системы управления плодородием агроэкосистемы;

Уметь:

- давать агрохимическую оценку различным формам и видам удобрений, совершенствовать систему применения удобрений в севооборотах и других объектах удобрений;

- планировать сельскохозяйственные исследования, самостоятельно проводить статистическую обработку экспериментальных данных и интерпретировать полученные результаты;

- собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по почвоведению и агрохимии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;

- дать оценку адаптации сельскохозяйственных культур к почвенно-климатическим условиям;

- анализировать современные научные достижения, осуществлять самостоятельно научно-исследовательскую деятельность в области селекции сельскохозяйственных растений.

- правильно оценить состояние плодородия участка, массива, угодья конкретного сельскохозяйственного предприятия, административного образования, региона.

- рассчитывать дозы удобрений на основе знания потребности различных культур в элементах питания.

- принять правильное решение и разработать конкретные агрохимические мероприятия по получению запланированного уровня урожая, сохранению и повышению плодородия почв и формированию экологически безопасных агроценозов;

- сочетать агрохимические мероприятия с агротехническими приемами.

Владеть:

- методологическими и методическими приемами исследования особенностей почв, потребности растений в оптимальных условиях произрастания, существующих агрохимических ресурсов в конкретных условиях хозяйства, района, области и края;

- навыками статистической обработки полученных экспериментальных данных, необходимыми знаниями для освоения теоретических основ и методов почвоведения и агрохимии;

- навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов почвоведения и агрохимии;

- навыками и способностями по регулированию питания сельскохозяйственных растений, управлению плодородием почв с учетом знаний свойств различных видов и форм удобрений,

- навыками аналитической работы по определению агрофизических показателей почв, агрохимических и физико-химических свойств;

- методами оценки фитотоксичности почв, пригодности ландшафтов к возделыванию сельскохозяйственных культур;

научными основами химизации земледелия и мелиорации земель.

Приобрести опыт:

- подбора и применения методов исследования в выбранной области.

- обработки и анализа сельскохозяйственных данных, формирования обоснованных выводов.

Задачи самостоятельной работы:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании и профессиональном совершенствовании;

- освоение содержания и основных положений дисциплины, выносимых на самостоятельное изучение аспиранта;

- использование материала, собранного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к промежуточному контролю;

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению аспиранта.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе научной деятельности.

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Семинарские и практические занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	2	Физиологическая роль элементов питания и оптимизация минерального питания растений.	2(1)
2		Составление заключения об эффективном и потенциальном плодородии почв пашни на основании материалов почвенно-агрохимического обследования	2(1)
3	3	Характеристика и свойства минеральных, органических удобрений, отходов производства, химических мелиорантов. Определение потребности в удобрениях.	2(1)
4		Расчет эффективности разработанных комплексных агрохимических мероприятий	2(1)
ВСЕГО			8 (4)

1.2. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя самоподготовку обучающихся (проработку и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским и практическим занятиям) и самостоятельное изучение тем дисциплины.

№ темы	Наименование темы	Вопросы для самостоятельного изучения	Форма проверки
1.	Почва и ее свойства.	История агропочвоведения и агрофизики. Понятие об антропогенном почвообразовании. Агрофизические свойства почв. Агрохимические и физико-химические свойства почв. Биологические свойства почв и органическое вещество почв. Агроэкологическая оценка почв. Деградация почв. Искусственные закрытые агросистемы. Агроэкосистемы, их	У, ДЗ

2.	Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений.	<p>Особенности сбалансированного питания растений. Взаимосвязь отдельных элементов питания в процессе их поступления и усвоения растениями.</p> <p>Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.</p> <p>Управление питательным режимом растений.</p> <p>Влияние макро- и микроудобрений на процессы обмена веществ в растениях.</p> <p>Особенности использования различными видами и сортами культурных растений элементов минерального питания в различных почвенно-климатических условиях.</p> <p>Химизм плодородия почв, трансформации различных видов и форм удобрений, в почвах.</p> <p>Агрохимические свойства почв, химизма почвенного плодородия.</p> <p>Трансформация удобрений, биогенных веществ и нетрадиционного минерального сырья в почвах.</p>	У, ДЗ, П
3.	Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв	<p>Испытание и агрохимическая оценка распространенных и новых форм минеральных удобрений.</p> <p>Эффективность использования органических удобрений, местных агроруд, промышленных и бытовых отходов.</p> <p>Система агрохимических приемов получения запланированной урожайности, регулирования качества продукции и повышения плодородия почв.</p> <p>Совершенствование системы применения удобрений.</p> <p>Эффективность технологий использования минеральных и органических удобрений при различных приемах внесения.</p> <p>Эффективность применения удобрений и приемов химизации земледелия.</p> <p>Методы оценки эффективности применения удобрений.</p>	У, ДЗ, П

Примечание: У- устный ответ П – письменная работа, Р – реферат, ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.), Т - тесты. Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Почвоведение и агрохимия» проявляется в следующих формах:

- репродуктивная: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, анализ, запоминание, повторение учебного материала;
- познавательно-поисковая: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, написание рефератов,

контрольных, курсовых работ и др.;

В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работают над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Подготовка к лекции. Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к каждой лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,
- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,
- ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим и семинарским занятиям. Подготовка к семинарским, практическим занятиям не сводится только к поиску ответов на поставленные в плане вопросы и выполнение практических заданий. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике. По каждому вопросу практического занятия аспирант должен быть готов высказать и свою собственную точку зрения. При подготовке к каждому семинарскому или практическому занятию аспирант должен сформулировать, какие именно умения и навыки он должен в ходе него приобрести, а после его окончания уяснить, получены ли они.

На семинарских и практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для эффективной подготовки к практическим и семинарским занятиям:

- внимательно ознакомьтесь с планом семинарского занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценив для себя объем задания;

- прочитайте конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая материал, необходимый для изучения поставленных вопросов;
- ознакомьтесь с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;
- уделите особое внимание основным понятиям изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовьте тезисы или мини-конспекты, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.
- выполните предусмотренные домашние задания.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, семинарских и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

В процессе обучения по дисциплине «Почвоведение и агрохимия» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом профессиональных знаний и компетенций в области агрофизических свойствах почв, условиях жизни растений и управления плодородием агроэкосистемы для получения высокого урожая и качества продукции, 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.

Вопросы для текущего и промежуточного контроля

1. Предмет, методы и задачи агрохимии.
2. Агрохимические свойства почв.
3. Агрохимический анализ почвы. Цели, задачи. Подготовка почвы к агрохимическому анализу. Нормативные показатели свойств почв и почвогрунтов для посадки деревьев, кустарников и создания газона.
4. Почвенные коллоиды.
5. Сумма обменных оснований. Основные закономерности обменного поглощения катионов.
6. Поглотительная способность почвы. Почвенно-поглощающий комплекс.
7. Обменные катионы и свойства почвы.
8. Кислотность почвы. Классификация почв по кислотности.
9. Отношение декоративных растений к кислотности почвы.
10. Актуальная кислотность почвы. Методы определения. Влияние на растения.
11. Потенциальная кислотность почв. Условия почвообразования, влияющие на формирование кислотности почвы.
12. Обменная кислотность. Методы определения. Влияние на растения.
13. Гидролитическая кислотность. Методы определения. Влияние на растения.
14. Емкость поглощения и степень насыщенности почв основаниями. Методы определения.
15. Методика санации кислых почв. Основные принципы.
16. Определение доз извести и известковых удобрений.
17. Органическое вещество почвы и пути регулирования. Гумусовые кислоты. Методы определения.
18. Азот в почве и пути регулирования азотного питания растений. Методы определения.
19. Фосфор в почве и пути регулирования фосфорного питания растений. Методы определения.
20. Калий в почве и пути регулирования калийного питания растений. Методы определения.
21. Виды удобрений (минеральные, органические, зеленые).
22. Определение доз минеральных удобрений для выращивания декоративных растений.
23. Диагностические признаки горизонтов и их оценка.
24. Мелиорация гранулометрического состава почв.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Опрос	Текущая	Подготовка и ответ на семинарском занятии по заданным вопросам
Дискуссия	Текущая	Обсуждение проблематики предмета
Проверочные работы	Текущая	Выполнение тестовых заданий, решение задач.
Зачет	Промежуточная	Подготовка и ответ на зачете или другие виды профессиональной деятельности.

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета (нормативная)	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует владение и использование знаний в области агрофизических свойствах почв, условиях жизни растений и управления плодородием агроэкосистемы для получения высокого урожая и качества продукции, 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. Информирован и способен делать анализ проблем и наметать основные направления проведения исследований в области почвоведения и агрохимии.
<i>не зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области агрофизических свойствах почв, условиях жизни растений и управления плодородием агроэкосистемы для получения высокого урожая и качества продукции, 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, не имеет целостного биологического мировоззрения. Не информирован, или слабо разбирается в основных направлениях проведения исследований в области почвоведения и агрохимии. Не

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ

Основная литература

1. Архипова, Т.В. Практические занятия по почвоведению, рекультивации и мелиорации ландшафта / Т.В. Архипова, И.М. Ващенко, В.С. Коничев. – М.: МПГУ, 2018. – 56 с. – Режим доступа: - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500301>.
2. Ереги́на Е.И., Изучение и идентификация почвенных эталонов и редких почв с целью мониторинга и охраны почвенных ресурсов в Равнинном Крыму / Е.И. Ереги́на, Р.В. Горбунов, Г.Е. Тронза, Я.О. Лебедев, Ю.С. Хижняк. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2017. – 136 с.
3. Достова Т., Галактионова Л. Химия почв: практикум: учебное пособие. – ОГУ, 2013. - 144 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
4. Опанасенко Н.Е., Костенко И.В., Евтушенко А.П. Агроэкологические ресурсы и районирование степного и предгорного Крыма под плодовые культуры: монография - Симферополь: Научный мир, 2015. – 216 с.
5. Русанов А. М., Васильченко А. В., Воеводина Т. С. Мелиорация почв степной зоны: учебное пособие. – ОГУ, 2014. - 191 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
6. Трещевская Э. И., Одноралов Г. А., Тихонова Е. Н. Основы земледелия: учебное пособие. - Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. - 108 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
7. Шорина Т. С. Мелиорация почв: учебное пособие. ОГУ, 2012. - 190 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.

Дополнительная литература

1. Адамень Ф. Ф., Плугатарь Ю. В., Сташкина А. Ф. Наука и опытное дело как основа развития аграрного производства Крыма. - Симферополь, 2015.
2. Анилова Л. Практика по почвоведению: учебное пособие. – ОГУ, 2012, 120 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
3. Глухих М. А. Влага черноземов Зауралья и пути ее эффективного использования: монография. - Директ-Медиа, 2015. - 359 с.- [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
4. Глухов А. З. Технология восстановления и оптимизации деградированных земель в степной зоне Украины путем создания многокомпонентных кормовых агрофитоценозов / А. З. Глухов, О. М. Шевчук, Т. П. Кохан, Н. П. Купенко. - Донецк, 2009.
5. Довбан К. И. Зеленое удобрение в современной земледелии:

вопросы теории и практики. Белорусская наука, - 2009. - 404 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.

6. Иванченко В. И., Баранова Н. В., Корсакова С. П., Рыбалко Е. А. Оптимизация размещения столовых сортов винограда в зависимости от агроэкологических ресурсов АР Крым. - Ялта: Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия "МАГАРАЧ", 2010. – 60 с.

7. Зеньков И. В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием. - Сибирский федеральный университет. – 2010. - 314 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.

8. Казимилова Р. Н., Антюфеев В. В., Евтушенко А. П. Принципы и методы агроэкологической оценки территории для зеленого строительства на юге Украины. - Киев: Аграрна наука, 2006.- 120 с.

9. Костюшин В. А. Ирригационное земледелие и проблемы сохранения биологического разнообразия Джанкойского района Автономной республики Крым. / В. А. Костюшин, Н. А. Багрикова, С. Ю. Костин, С. А. Карпенко, И. И. Маслов, Н. Н. Товпинец и др. / Национальная академия наук Украины, Институт зоологии им. И.И.Шмальгаузена НАН Украины, WetlandInternationalAlterra. - Киев: Институт зоологии им. И.И.Шмальгаузена НАН Украины, 2005.- 116 с.

10. Минеев, В. Г. Агрохимия. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :КолосС, 2004. - 720 с.

11. Орел Т.И. Оценка агроэкологических ресурсов Крыма для выращивания эфиромасличных и лекарственных растений: монография / Т.И. Орел. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 92 с.

12. Опанасенко Н.Е. Почвы парков Никитского ботанического сада / Н.Е. Опанасенко, Ю.В. Плугатарь, Р.Н. Казимилова, А.П. Евтушенко. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 256 с.

13. Оценка устойчивости основных почв и экосистем Приазовья к загрязнению тяжелыми металлами и нефтью / С.И. Колесников, А.А. Кузина, Н.А. Вернигорова и др. – Ростов–на–Дону; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2018. – 112 с. Режим доступа.-URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561203>.

14. Пискунов, А. С. Методы агрохимических исследований: учебное пособие. - М. :КолосС, 2004. - 310 с.

15. Практикум по агрохимии / В. В. Кидин и др.; под ред. В. В. Кидина. - М. :КолосС, 2008. - 598 с.

16. Сорокина, О. А. Система применения удобрений / О. А. Сорокина, Е. Н. Белоусова. - Красноярск :КрасГАУ, 2010. - 122 с

17. Ульянова О.А. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения. - Красноярск, 2009. - 158с.

18. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель. - Красноярск, 2010. - 128с.

19. Шугалей, Л. С. Методы почвенных и агрохимических

исследований. - Красноярск :КрасГАУ, 2006. - 174 с.

20. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко ; под ред. Б. А. Ягодина. - М. : Мир, 2004. - 582 с.

Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека - URL: <http://elibrary.ru>.
2. Sljiva/ PetarD.Misic. 2.,dopunjenoizd. – Beograd: Partenon, 2006 (Primal: Beograd). – 360 str.
3. Kajsija/ DraganMilatovic. – Сасак, 2013 (Beograd: Birograf Comp). – 442 str.
4. Agro.ru Информационный портал [Электронный ресурс]. – <http://www.agro.ru/news/main.aspx> Aris.ru - Аграрная российская информационная система [Электронныйресурс]. - <http://www.aris.ru/>
5. Агро XXI: научно-практический журнал [Электронный ресурс]. - Электрон.журн. – М.: Изд-во «Аргорус», 1998 – . – Режим доступа: <http://agroxxi.ru/index.php>
6. Информационный вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров / Институт цитологии и генетики СО РАН. - Электрон.журн. – Новосибирск, 1997– Режим доступа: <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/index.html>