Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

С. А. Терещенко, Л. Д. Мудрова

АГРОХИМИЯ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 631

Рецензент
кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
Е. А. Барановская

Терещенко, С. А.

Агрохимия: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия / С. А. Терещенко, Л. Д. Мудрова – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 35 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Агрохимия» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, приведены вопросы для написания контрольной работы (заочная форма обучения), дан список рекомендуемых источников для самостоятельной подготовки.

Табл. 2, список лит. – 23 наименования

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 24 октября 2022 г., протокол № 4

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 31 октября 2022 г., протокол № 11

УДК 631

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Терещенко С. А., Мудрова Л. Д., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……..... 4
1 Методические рекомендации по изучению дисциплины…….. 6
2 Методические рекомендации по подготовке к текущей и промежуточной аттестации……... 17
3 Список рекомендуемой литературы для самостоятельной работы обучающегося……..... 20
4 Глоссарий……. 22

ВВЕДЕНИЕ

Агрохимия – наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе возделывания сельскохозяйственных культур, о круговороте веществ при использовании удобрений для повышения продуктивности, улучшения его качества и повышения плодородия почвы.

Одно из важнейших мест в процессе возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих получение стабильных урожаев и повышение плодородия почв, принадлежат применению органических и минеральных удобрений. Органические и минеральные удобрения представляют сильное средство воздействия на химические, физические и биологические свойства почв и растений. Для растений – это их питание, рост, развитие, устойчивость к неблагоприятным условиям, урожай и качество получаемой продукции.

В настоящее время человечеством накоплен значительный практический опыт, который свидетельствует о практической возможности целенаправленного регулирования условий минерального питания растений для получения продукции запланированного количества и качественного состава. Все это связано с внесением удобрений, как органических, так и минеральных, которые позволяют вводить в круговорот веществ в земледелии определенные дозы элементов минерального питания растений. В результате становится возможным восполнять вынос питательных веществ урожаями и потери их из почвы вследствие ветровой и водной эрозии, выщелачивания, улетучивания в атмосферу и т. д.

Дисциплина «Агрохимия» (Б1.О.06.10) относится к «Общепрофессиональный модуль» основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»; читается в пятом семестре.

Целью освоения дисциплины «Агрохимия» является формирование знаний, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур, являющихся научной базой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

При реализации дисциплины «Агрохимия» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– свойства почв, влияющие на продуктивность растений;

– основы питания растений; принципы и технологию химической мелиорации почв;

– виды и формы минеральных и органических удобрений;

– способы и технологию внесения удобрений;

уметь:

– правильно проводить отбор проб почв, удобрений и растений для агрохимических анализов, проводить анализ почв на основные агрохимические показатели;

– профессионально использовать полученные знания по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры;

– пользоваться агрохимическими картограммами, паспортами хозяйств;

– осуществлять экспресс-диагностику питания сельскохозяйственных культур и распознавание удобрений;

– различать виды и формы удобрений;

– производить расчет доз удобрений и химических мелиораторов;

– разрабатывать систему применения удобрений в различных севооборотах;

– проводить корректировку доз удобрений и обеспечивать их эффективное и экологически безопасное применение;

владеть:

– навыками получения, обработки и анализа экспериментальных данных об агрохимических показателях почв;

– навыками разработки подходов для оптимизации почвенного плодородия и повышения эффективности растениеводства путем рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящего учебно-методического пособия, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Весь курс дисциплины построен таким образом, чтобы обучающийся закреплял теоретические знания, полученные в ходе лекции и самостоятельной работы в ходе выполнения лабораторных работ, подготовке и написанию курсовой работы, написания контрольной и курсовой работ для студентов заочной формы обучения.

Студенты, освоившие темы курса, проходят промежуточную аттестацию в виде экзамена.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Агрохимия» студенту необходимо активно работать на лекционных, лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность при подготовке к занятиям и написанию курсовой работы.

При изучении дисциплины в качестве одного из основных методов обучения учебным планом предусматриваются лекции по основным модулям дисциплины. Тематический план лекционных занятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов	
		очная форма	заочная форма
1	Введение. История развития агрохимии как науки	2	0,5
2	Питание растений и пути его регулирования	2	1
3	Агрохимические свойства почв	4	1
4	Химическая мелиорация почв	2	1
6	Удобрения, их классификация, свойства и особенности применения	12	2
7	Система применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	8	2
8	Экологические аспекты применения средств химизации	2	0,5
ИТОГО по дисциплине:		**32**	**8**

Дисциплина, изучаемая в третьем и четвертом семестрах, является одной из основополагающей в цикле подготовки студента-агронома. К началу изучения дисциплины студенты уже имеют теоретические основы по отдельным дисциплинам общеобразовательного (Ботаника, Агробиология, Сельскохозяйственная биология, Земледелие, Физиология и биохимия растений, Почвоведение с основами географии почв) и математического и естественнонаучного (Цифровые технологии в АПК, Химия) модулей.

Курс «Агрохимия» является базисной дисциплиной в курсе подготовки бакалавров по направлению «Агрономия». В период изучения дисциплины происходит формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам минерального питания растений, освоению методов почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур; агрохимических свойств почвы, определяющих их плодородие; изучению видов, состава, свойств и

агротехнических требований к применению органических и минеральных удобрений, химических мелиорантов; разработке современных систем применения удобрений сельскохозяйственных растений в конкретных почвенно-климатических условиях предприятия.

При использовании учебно-методического пособия для самостоятельного изучения дисциплины основным является формирование в сознании обучающегося целостного представления о структуре и содержании курса «Агрохимия».

Учебно-методическое пособие состоит из основных положений темы в соответствии с планом лекций и материалов для самостоятельной работы и вопросы для самоконтроля.

Осваивая курс «Агрохимия», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо ознакомиться с целью занятия и планом лекции. Важно внимательно слушать, отмечать специальные термины и определения, наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать.

Тема 1. Введение. История развития агрохимии как науки

Ключевые вопросы темы

1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.
2. Агрохимия как наука – задачи, объекты и методы исследований.
3. Основные этапы развития агрохимии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии агрохимии

Ключевые понятия: понятие «агрохимия», цель и задачи дисциплины, отечественные ученые, этапы развития.

Методические рекомендации

При рассмотрении и освоении первой темы лекционного курса дисциплины «Агрохимия» обучающийся получает представление о цели и задачах дисциплины, месте дисциплины в структуре образовательной программы и планируемых результатах освоения дисциплины; рассмотрена роль изучаемого материала в системе научного знания бакалавров и его взаимосвязь с другими дисциплинами при освоении учебного плана.

Во втором вопросе следует определить задачи, объекты и методы при

изучении дисциплины.

В третьем вопросе рассматривается этапы развития агрохимии как науки в истории становления, акцентируя внимание на вкладе, который внесли отечественные ученые.

Вопросы для самоконтроля.

1. Дайте определение понятию «агрохимия».

2. Какие задачи стоят перед агрохимией как наукой?

3. Что является объектом изучения в агрохимии?

4. Какие методы используются в агрохимии?

5. Какие этапы развития в истории агрохимии можно выделить?

6. Какие отечественные ученые внесли значительный вклад в развитие агрохимии как науки?

Тема 2. Питание растений и пути его регулирования

Ключевые вопросы темы.

1. Пути поступления элементов питания в растения.
2. Химический состав растений.
3. Требования растений к условиям питания.

Ключевые понятия: корневое питание, механизм поглощения, избирательность поглощения, вынос питательных веществ с урожаем.

Методические рекомендации.

В первом вопросе необходимо рассмотреть современные представления о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями в зависимости от внешних условий, назначение концентрации раствора, его pH, антагонизма, и синергизма ионов, физиологической уравновешенности и других факторов в поступлении питательных веществ в растение механизм поглощения элементов питания корневой системой, акцентируя внимание на избирательность поглощения элементов питания растений и физиологическую реакцию солей.

При изучении второго вопроса, обучающемуся рекомендуется обратить внимание на содержание важнейших органических веществ и основных элементов минерального питания в сельскохозяйственных растениях. Также следует рассмотреть изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания, определить роль отдельных макро- и микроэлементов в питании растений, их влияние на образование и содержание белков, жиров, углеводов и других важных соединений.

При рассмотрении третьего вопроса следует рассмотреть требования растений к условиям питания в различные периоды их роста, понятие об избирательном поглощении питательных веществ. Также рекомендуется рассмотреть возможность усвоения растениями питательных веществ из труднорастворимых соединений, роль микроорганизмов в питании растений.

Вопросы для самоконтроля.

1. Каков элементный состав растений?

2. Перечислите, безусловно необходимые растениям макро- и микроэлементы и основные их физиологические функции.

3. Как влияют условия выращивания на химический состав растений?

4. Как меняется химический состав растений в зависимости от почвенно-климатических условий?

5. Что такое питание растений?

6. Какие внешние условия влияют на поступление питательных элементов в растения?

7. Роль микроорганизмов в питании растений.

8. Чем объясняется избирательное поглощение элементов питания растениями и проявление физиологической реакции солей?

Тема 3. Агрохимические свойства почв (4 ч)

Ключевые вопросы темы.

1. Состав почвы.
2. Поглотительная способность почвы.

Ключевые понятия: минеральная часть, органическая часть, гумус, поглотительная способность, необменное поглощение, емкость поглощения, степень насыщенности основаниями

Методические рекомендации.

В первом вопросе необходимо рассмотреть минеральную и органическую части почвы как источник элементов питания растений; содержание элементов питания растений в различных фракциях минеральной части почвы. Рекомендуется обратить внимание на формы химических соединений, в которых находятся элементы питания растений, а также потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в различных почвах.

Второй вопрос следует начать с изучения учения К.К. Гедройца о поглотительной способности. Далее необходимо рассмотреть виды

поглотительной способности почвы, их роль при взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений, а также необменное поглощение (фиксация) катионов калия и аммония почвой. Также следует обратить внимание на емкость поглощения, состав и соотношения поглощенных катионов, буферную способность почв и их значение при взаимодействии почвы с удобрениями; поглощение анионов почвой.

При рассмотрении третьего вопроса следует обратить внимание на определение кислотности почвы и отношение к ней растений, далее рассматривают ее виды и их значение при применении удобрений. Необходимо изучить вопрос степени насыщенности почвы основаниями.

В завершении рассмотрения темы необходимо рассмотреть оценку почв по содержанию органического вещества, подвижных фосфора, калия и микроэлементов.

Вопросы для самоконтроля

1. *Что такое потенциальный и эффективный запасы элементов в почвах?*
2. *Что такое поглотительная способность почвы?*
3. *Какие виды поглотительной способности Вы знаете?*
4. *Как и какие виды поглощения влияют на азотное питание и трансформацию азотных удобрений?*
5. *Какие виды поглощения важны для фосфорного режима питания растений?*
6. *Что такое емкость поглощения?*
7. *Как классифицируют почвы по обеспеченности питательными элементами и зачем это нужно?*

Тема 4. Химическая мелиорация почв

Ключевые вопросы темы.

1. Кислотность почвы.
2. Известкование.
3. Гипсование.

Ключевые понятия: кислотность почвы, виды кислотности, химическая мелиорация, известкование, гипсование, расчет доз мелиорантов.

Методические рекомендации.

При рассмотрении первого вопроса следует обратить внимание на

определение кислотности почвы и отношение разных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.

Во втором вопросе начать необходимо с рассмотрения взаимодействия извести с почвой, определить многостороннее действие извести на почву. Далее необходимо рассмотреть, как установить необходимость известкования, а также методы определения доз извести в зависимости от кислотности и гранулометрического состава почвы, вида растений и состава культур в севообороте. Также в этом вопросе необходимо изучить виды известковых удобрений, их состав и свойства, возможность использования отходов промышленности для известкования почв. Значение содержания магния в известковых удобрениях.

В третьем вопросе рассматривается химический метод мелиорации солонцов – гипсование. Необходимо рассмотреть гипс и другие вещества, используемые для химической мелиорации солонцеватых почв. Также рассматривают расчет дозы гипса и условия эффективного применения гипса для химической мелиорации солонцовых почв.

В завершении рассмотрения темы рассматривают сроки и способы химической мелиорации, а также длительность действия и периодичность повторного внесения химических мелиорантов. Применение извести в различных севооборотах, поддерживающее известкование.

Также необходимо рассмотреть влияние химических мелиорантов на эффективность минеральных и органических удобрений и на качество урожая.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое кислотность почвы?

2. Какова роль разных видов кислотности почв в питании растений?

3. Как подразделяются растения по отношению к кислотности почвы и отзывчивости на известкование сельскохозяйственные культуры?

4. Что такое актуальная кислотность почвы?

5. Как определить потенциальную кислотность почвы?

6. В чем заключается сущность обменной кислотности?

7. Чем обусловлена гидролитическая кислотность почвы?

8. Что такое химическая мелиорация почв?

9. Перечислите виды мелиорации в зависимости от изменения определенного комплекса мероприятий?

10. Как рассчитывают дозу химических мелиорантов, необходимую для внесения в почву?

11. Какие показатели используют при расчете доз химических мелиорантов?

Тема 5. Удобрения, их классификация, свойства и особенности применения (12 ч)

Ключевые вопросы темы.

1. Органические удобрения
2. Азотные удобрения
3. Фосфорные удобрения
4. Калийные удобрения
5. Комплексные удобрения
6. Микроудобрения

Ключевые понятия: органические удобрения, азотные удобрения, фосфорные удобрения, калийные удобрения, сложные и комплексные удобрения, микроудобрения, виды, действующее вещество, сроки внесения, способы внесения, эффективность внесения.

Методические рекомендации.

В первом вопросе необходимо рассмотреть виды и основные характеристики органических удобрений: подстилочный и бесподстилочный навоз, птичий помет, компосты, торф. Также необходимо уделить внимание изучению зеленых удобрений, их химический состав, условия эффективного применения зеленых удобрений.

При изучении второго вопроса сначала необходимо рассмотреть роль азота в жизни растений, особенности азотного питания. Далее изучить свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве. Также рассматривают сроки и способы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.

В третьем вопросе сначала необходимо изучить роль фосфора в жизни растений, формы соединений в почве и их превращение. Далее рассмотреть состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. Также изучают дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.

При изучении четвертого вопроса сначала необходимо рассмотреть роль калия в жизни растений, содержание и формы калия в почве и их превращение. Далее рассмотреть состав и свойства основных видов калийных удобрений. Изучить влияние форм калийных удобрений на величину и качество урожая сельскохозяйственных растений; значение примесей в калийных удобрениях (хлора, натрия, магния и др.) на растения и их урожайность. Также рассматривают сроки и способы внесения калийных удобрений под основные

сельскохозяйственные культуры.

Рассмотрение пятого вопроса следует начать с изучения классификации комплексных удобрений. Необходимо изучить преимущества и недостатки комплексных удобрений, их экономическое и агротехническое значение. Также рассматривают дозы, сроки и способы внесения комплексных удобрений.

При изучении шестого вопроса необходимо рассмотреть значение микроэлементов для сельскохозяйственных растений, их действие на урожайность и качество продукции. Также изучают дозы и сроки внесения, возможные способы внесения самостоятельно или в качестве добавки к основным удобрениям.

Вопросы для самоконтроля.

1. *Какие удобрения называются органическими?*
2. *Каково значение органических удобрений для повышения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур?*
3. *Перечислите способы применения навоза и пути уменьшения потерь при хранении?*
4. *Охарактеризуйте навоз в зависимости от вида животных и подстилки?*
5. *Доступность питательных веществ в навозе для растений, технология применения эффективности навоза в различных почвенно-климатических условиях.*
6. *Какие способы хранения навоза вы знаете?*
7. *Зеленое удобрение, форма, характеристика, условия эффективного применения.*
8. *Чем отличаются удобрения прямого действия от мелиорантов?*
9. *Какие удобрения называют простыми, а какие комплексными?*
5. *Что такое действующее вещество удобрения?*
10. *В чем преимущество удобрений с высоким содержанием действующего вещества?*
11. *Как влияет растворимость удобрений на сроки и способы их использования?*
12. *Что такое гигроскопичность?*
13. *От чего зависит рассеиваемость удобрений и как это влияет на технологию внесения минеральных удобрений?*
14. *Свойства важнейших азотных удобрений и их превращение в почве.*
15. *Состав и свойства фосфорных удобрений.*
16. *По какому признаку классифицируются фосфорные удобрения?*
17. *Что понимают под фосфоритованием почв?*

18. Получение калийных удобрений и их свойства.

19. Комплексные удобрения, и их классификация. Особенности их производства.

20. Сложно-смешанные и сложные удобрения.

21. Борные, марганцевые, молибденовые микроудобрения. Способы применения.

22. Медные, кобальтовые, цинковые микроудобрения, свойства и их применение.

23. Какие удобрения содержат в своем составе бор, медь, марганец?

24. Основные принципы смешивания удобрения.

Тема 6. Система применения удобрений под сельскохозяйственные культуры (6 ч)

Ключевые вопросы темы.

1. Агрохимическое обследование почв
2. Принципы разработки системы удобрений
3. Особенности питания и удобрения отдельных сельскохозяйственных культур.

Ключевые понятия: отбор образцов, особенности питания сельскохозяйственных культур, дозы внесения, нормы внесения, способы внесения, сроки внесения, последовательность разработки системы удобрений.

Методические рекомендации.

При изучении первого вопроса необходимо рассмотреть методику проведения агрохимического обследования: подготовительные работы, полевые исследования, отбор почвенных образцов, лабораторные исследования. Также необходимо изучить методику составления агрохимических картограмм и агрохимического паспорта хозяйства.

Во втором вопросе рассмотреть основные принципы разработки системы удобрения под сельскохозяйственные культуры и ее агроэкологическое значение. Также необходимо изучить методы определения доз удобрений для получения планируемых урожаев.

В третьем вопросе требуется изучить системы удобрений под различные полевые, овощные, зеленные, плодовые и ягодные культуры, акцентируя внимание на особенности внесения в течение вегетационного периода, а также в севообороте или культурообороте. В этом же вопросе следует рассмотреть систему удобрения на сенокосах и пастбищах, а также особенности системы

удобрения на эрозионно опасных, эродированных, орошаемых и осушаемых землях.

Необходимо рассмотреть примерные схемы систем удобрений, специфику составления ежегодных планов применения удобрений по культурам и полям севооборота и средств механизации для их внесения.

В завершении рассмотрения темы приводят информацию по основам расчета экономической эффективности системы удобрения.

Вопросы для самоконтроля

1. *Что понимают под агрохимическим анализом почв?*
2. *Какова методика проведения агрохимического анализа почв хозяйства?*
3. *Что понимают под агрохимическим паспортом хозяйства?*
4. *Что понимают под системой удобрения в хозяйстве, в севообороте?*
5. *Какие основные задачи стоят перед системой удобрения?*
6. *Какие условия необходимо учитывать при разработке системы удобрения?*
7. *Значение агротехнических условий для эффективного применения удобрений?*
8. *Как составляются годовые планы применения удобрений в хозяйстве?*
9. *В чем преимущество применения удобрений в севообороте?*
10. *Значение и роль агротехнических условий для эффективного применения удобрений.*
11. *Значение припосевного способа внесения удобрений в почву.*
12. *Перечислите сроки внесения удобрений, дайте им характеристику.*
13. *Способы внесения удобрения, условия, определяющие их выбор.*
14. *Значение подкормки, способы внесения подкормок.*
15. *Назовите основные показатели экономической эффективности удобрений.*
16. *Из чего складываются дополнительные затраты на применение удобрений?*
17. *Как определяется чистый доход в хозяйстве?*
18. *Что понимается под окупаемостью удобрений?*

Тема 7. Экологические аспекты применения средств химизации

Ключевые вопросы темы.

1. Экологические аспекты применения средств химизации
2. Законодательное регулирование применения удобрений.

Ключевые понятия: сбалансированное применение, предельно допустимые концентрации, токсические соединения, техника безопасности.

Методические рекомендации.

В первом вопросе рассматриваются экологические аспекты химизации земледелия, сбалансированное применение удобрений и других средств химизации – основа устранения отрицательного последействия их на почву, растения, животных и человека. Также необходимо рассказать о предельно допустимых концентрациях (ПДК) токсических соединений в почвах, воде, растениях, кормах и продуктах питания.

Во втором вопросе необходимо изучить законы, подзаконные акты и постановления, регулирующие применение удобрений и химических мелиорантов в сельском хозяйстве, а также определяющие технику безопасности при работе с удобрениями.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимают под сбалансированным применением удобрений?

2. Какие экологические аспекты учитываются при разработке системы удобрений на предприятии?

3. Что понимают под понятием «предельно допустимая концентрация»? Каким образом ее определяют?

4. Какие законодательные материалы регулируют внесение удобрений на предприятии?

5. Каковы основные положения техники безопасности применения удобрений?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Особенность курса заключается не только в его теоретической, но и практической направленности. Методическая модель преподавания дисциплины основана на проведении еженедельного контроля текущей успеваемости обучающегося.

К текущей аттестации относится защита лабораторных работ, целью которых является формирование умений и навыков по агрохимии. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, оформленном в соответствии с выданным заданием, и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы. Выполнять работы следует, придерживаясь алгоритма, представленного в учебно-методическом пособии к выполнению лабораторных работ. Студент, выполнивший задание и продемонстрировавший знание по теоретическим основам лабораторной работы, получает оценку «зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена**.**

К экзамену допускаются студенты:

– получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума в седьмом семестре;

– получившие положительную оценку по курсовой работе.

Курсовая работа выполняется на основании отдельного учебно-методического пособия по ее выполнению, где приведены требования к содержанию работы, а также критерии оценивания.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос).

Система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	**41–60 %**	**61–80 %**	**81–100 %**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно- корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения	В состоянии решать только фрагменты поставленной	В состоянии решать поставленные задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в	Не только владеет алгоритмом и понимает его

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	**41–60 %**	**61–80 %**	**81–100 %**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
профессиональных задач	задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	соответствии с заданным алгоритмом	соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

4 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1 Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов; М-во сел. хоз-ва РФ, РГАУ. – МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 352 с.

2 Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 224 с. (ЭБС издательство «Лань»).

3 Минеев, В. Г. Агрохимия: учебник / В. Г. Минеев; рец.: А. П. Щербаков, В. В. Кидин; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: МГУ: КолосС, 2004. – 720 с.

4 Ефимов, В. Н. Система удобрения: учебник / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. – Москва: КолосС, 2002. – 320 с.

5 Егоров, В. В. Экологическая химия: учеб. пособие / В. В. Егоров. – Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2009. – 181 с.

6 Общее почвоведение: учеб. пособие / В. Г. Мамонтов [и др.]. – Москва: КолосС, 2006. – 456 с.

7 Юсов, А. И. Агрохимическая оценка почв: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 110101.65 – Агрохимия и агропочвоведение; 110201.65 – Агрохимия / А. И. Юсов; ФГБОУ ВПО «КГТУ». – Калининград: КГТУ, 2011. – 284 с.

8 Брысозовский, И. И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства: учеб. пособие / И. И. Брысозовский, Л. М. Григорович, В. И. Панасин; КГТУ. – Калининград: КГТУ, 2006. – 280 с.

9 Брысозовский, И. И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И. И. Брысозовский, Л. М. Григорович, В. И. Панасин. – 2-е изд., доп., по материалам науч.-исслед. работы в Калинингр. обл. – Калининград: [б. и.], 2008 (ИП Мишуткина И. В.). – 351 с.

10 Докучаев, Н. С. Земледелие Калининградской области: учеб. пособие для студ. вузов по напр. 560200 – Агрономия / Н. С. Докучаев, О. В. Диваков, Л.С. Еремеева; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2001. – 288 с.

11 Докучаев, Н. С. Система земледелия: учеб. пособие / Н. С. Докучаев; ФГОУ ВПО «КГТУ». – 2-е изд. - Калининград: КГТУ, 2007. – 316 с.

12 Основы общего землеведения: учеб. пособие / Ю. П. Паракшин [и др.]; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2003. – 202 с.

13 Паракшина, Э. М. Эрозия почв: учеб. пособие / Э. М. Паракшина, А. И. Юсов. – Калининград: КГТУ, 2005. – 92 с.

14 Химизация земледелия Калининградской области за 40 лет (1966–2005 гг.): справ.: учеб. пособие / В. И. Панасин [и др.]; Калинингр. гос. техн. ун-т. – Калининград: КГТУ, 2007. – 139 с.

15 Банкин, М. П. Физико-химические методы в агрохимии и биологии почв: учеб. пособие / М. П. Банкин, Т. А. Банкина, Л. П. Коробейникова. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2005. – 176 с.

16 Кидин, В. В. Практикум по агрохимии: учеб. пособие / В. В. Кидин, И.П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко; ред. В. В. Кидин. – Москва: КолосС, 2008. – 599 с.

17 Агрохимия: учебник / ред.: И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, В. А. Ионас. – Минск: Ураджай, 1995. – 480 с.

18 Прянишков, Д. Н. Избранные сочинения в трех томах / Д. Н. Прянишков. – Москва: Колос, 1965. – Т.1: Агрохимия. – 767 с.

19 Прянишков, Д. Н. Избранные сочинения в трех томах / Д. Н. Прянишков. – Москва: Колос, 1965. – Т. 2: Частное земледелие. – 708 с.

20 Прянишков, Д.Н. Избранные сочинения в трех томах / Д.Н. Прянишков. – Москва: Колос, 1965 – Т. 3: Общие вопросы земледелия. – 630 с.

21 Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия: учебное пособие / В. И. Панасин, М. И. Вихман, В. В. Долина [и др.]. – Калининград: Изд-во БФУ им.И. Канта, 2018. – 315 с.

22 Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 584 с.

23 Кирюшин, В. И. Агротехнологии [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 464 с. (ЭБС Издательство «Лань»).

5 ГЛОССАРИЙ

Агрохимия – наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе возделывания сельскохозяйственных культур, о круговороте веществ при использовании удобрений для повышения продуктивности, улучшения его качества и повышения плодородия почвы.

Агрохимическая служба – государственная система агрохимического обслуживания сельского хозяйства, основными звеньями которой являются зональные агрохимические лаборатории.

Агрохимическая характеристика почвы – совокупность химических и физико-химических показателей, характеризующих эффективное плодородие почв – уровень обеспеченности сельскохозяйственных растений элементами минерального питания и условиями роста.

Агрохимическое картирование почвы – составление агрохимических карт на основе полевых лабораторных и камеральных работ.

Агрохимическая карта – картографическое изображение содержания подвижных форм питательных элементов в почве и ее pH.

Адсорбция – процесс аккумуляции (повышения концентрации) вещества на поверхности сорбента.

Азот аммонийный – минеральный азот, находящийся в аммонийной форме.

Азот биологический – атмосферный азот, фиксированный симбиотическими и свободноживущими (не симбиотическими) микроорганизмами.

Азот валовой (общий) – сумма органического и минерального азота в почве, растениях или удобрениях.

Азот минеральный – сумма аммонийного, нитратного и нитритного азота почвы, растений или органических удобрений.

Азот гидролизуемый – соединения азота, переходящие в раствор при обработке почвы или гуминовых веществ серной кислотой.

Азот негидролизуемый – часть общего (в основном органического) азота почвы, который не переходит в раствор (не гидролизуются) при обработке ее концентрированными растворами минеральных кислот или щелочей.

Азот нитратный – азот, находящийся в форме нитрат-иона. Азот органический – азот, входящий в состав органических соединений почвы, растений или органических удобрений.

Азотфиксация – усвоение молекулярного азота атмосферы симбиотическими и свободноживущими (не симбиотическими) микроорганизмами.

Актуальная (активная) кислотность почвы – кислотность почвенного раствора.

Алюминий почвы подвижный – алюминий, переходящий из почвы в раствор нейтральной соли.

Аммоний необменный – аммоний, не переходящий в раствор при экстракции обменного аммония.

Аммоний обменный – аммоний, адсорбированный почвенным поглощающим комплексом, способный к эквивалентному замещению другими катионом.

Аммоний фиксированный – аммоний, закрепленный в межпакетном пространстве трехслойных глинистых минералов.

Аммонификация – разложение азотсодержащих органических веществ микроорганизмами с образованием аммиака.

Азотное удобрение – удобрение, содержащее азот в усвояемой форме.

Аммиачное удобрение – азотное удобрение, содержащее азот в аммиачной форме.

Аммонийное удобрение – азотное удобрение, содержащее азот в аммонийной форме.

Аммонийно-нитратное удобрение – азотное удобрение, содержащее азот в аммонийной и нитратной формах.

Амидное удобрение – азотное удобрение, содержащее азот в амидной форме.

Баланс гумуса – соотношение всех статей прихода и расхода органических компонентов почвы.

Баланс питательных элементов – соотношение статей прихода и расхода питательного элемента в агроценозе.

Биологический круговорот – совокупность процессов обмена веществом и энергией между почвой, материнской горной породой, атмосферой и биотой.

Биологическая поглотительная способность почвы – поглощение растениями и почвенной микрофлорой элементов питания из почвы, внесенных удобрений и/или воздуха.

Буферность почвы – способность жидкой и твердой фаз почвы противостоять изменению реакции среды при добавлении сильной кислоты или щелочи.

Вещества зольные – элементы питания растений, которые остаются в золе после сжигания органической части растения.

Вид минерального удобрения – категория минерального удобрения, выделяемая по действующему веществу.

Влажность минерального удобрения – содержание влаги, химически не связанной и не хемисорбированной в минеральном удобрении.

Внесение удобрений гнездовое – вид припосевного местного внесения

удобрений, при котором удобрения располагаются очагами (вносятся в лунки).

Внесение удобрений локальное – внесение удобрения, обеспечивающее его размещение в почве очагами различной формы.

Вымывание питательного элемента из почвы – передвижение растворимых элементов из верхних слоев почвы в нижележащие под действием фильтрующихся вод.

Вынос элементов питания растениями – общее количество питательных элементов, содержащегося в основной и побочной продукции, отчуждаемой из почвы на единицу площади.

Вытяжка водная – фильтрат водного раствора, полученного после взбалтывания почвы с дистиллированной водой.

Выщелачивание почвы – вымывание из почвы различных растворимых веществ в процессе выветривания и почвообразования нисходящим или боковым током почвенного раствора.

Генезис почв – происхождение, образование и развитие почвы и всех присущих им особенностей (строение, состав, свойства и современные режимы).

*Гигроскопичность минерального удобрения – с*войство минерального удобрения поглощать влагу с определенной интенсивностью из окружающей среды при определенной температуре и влажности.

Гидролиз – химическое взаимодействие вещества с водой, сопровождающееся распадом сложного химического тела на составляющие его части и присоединением к ним ионов воды.

Гипсование – химическая мелиорация солонцов путем внесения в них гипса с целью замены поглощенного натрия на кальций. Производят для улучшения физических и физико-химических свойств почвы.

Гранулированное минеральное удобрение – минеральное удобрение, полученное путем гранулирования и состоящее, в основном, из частиц размером от 1 до 6 мм.

Гранулометрический (фракционный) состав минерального удобрения – состав минерального удобрения по размерам (фракциям) частиц в процентном отношении.

Гуминовые кислоты – специфические природные высокомолекулярные соединения кислотного характера, образующиеся при трансформации преимущественно растительных остатков вне живых организмов под действием мезофауны, микроорганизмов и абиотических факторов.

Гумины – комплекс гуминовых кислот и фульвокислот, очень прочно связанный с минеральной частью почвы и не выделяющийся из нее при обычных способах экстрагирования гумусовых кислот.

Гумификация – сложный биохимический процесс разложения органических остатков и одновременного синтеза высокомолекулярных гумусовых веществ (гуминовые кислоты, фульвокислоты и негидролизуемый остаток).

Гумус – совокупность всех специфических темноокрашенных органических соединений, находящихся в почве, но не входящих в состав живых организмов или образований, сохраняющих анатомическое строение, не участвующих в построении тканей растительных и животных остатков.

Деградация почвы – ухудшение свойств и снижение плодородия почвы в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

Действующее вещество (д.в.) – основной питательный элемент, содержащийся в удобрениях.

Денитрификация – процесс анаэробного дыхания, осуществляемый денитрифицирующими микроорганизмами. Заключается в окислении органических веществ кислородом нитритов или нитратов.

Диагностика визуальная условий питания растений – способ определения потребности растений в удобрениях по характерным внешним признакам (изменениям их габитуса, формы отдельных органов, цвета).

Диагностика листовая – вид диагностики питания растений. Определение степени обеспеченности растения соответствующими элементами питания по его валовому содержанию во взрослом, нормально функционирующем листе.

Диагностика питания растений – определение в течение вегетации степени обеспеченности растений отдельными питательными веществами.

Диагностика питания растений химическая – установление степени нуждаемости растения в питательных веществах по валовому содержанию их в листьях и по содержанию их неорганических форм в индикаторных органах растения.

Динамика потребления питательных элементов – потребление элементов питания в течение вегетационного периода.

Доза удобрения – количество удобрения, вносимого под конкретную культуру за один прием.

Емкость катионного обмена почвы – общее количество катионов, которое может быть удержано почвой в обменном состоянии при заданных условиях.

Жижа навозная – жидкость, выделяющаяся при хранении подстилочного навоза.

Зафосфачивание – обогащение почвы усвояемыми фосфатами в результате частого или длительного внесения фосфорных удобрений.

Землевание – метод мелиорации солонцов, заключающийся в нанесении

на их поверхность слоя земли, взятой из гумусового горизонта чернозема или других плодородных почв.

Золь – коллоидный раствор, двухфазная гетерогенная система с предельно высокой дисперсностью. Размеры частиц золей от 10–5 до 10–7.

Зольность – содержание золы в сухом органическом материале. Обычно выражается в %.

Известкование – способ химической мелиорации кислых почв.

Иммобилизация питательных элементов в почве -переход питательных элементов почвы и удобрений из доступной в недоступную для питания растений форму.

Ингибиторы нитрификации – вещества, подавляющие нитрификацию аммонийного и амидного азота почвы и удобрений.

Калий почвы валовой – общее содержание калия в почве, выраженное в процентах или т/га.

Калий почвы водорастворимый – калий, переходящий из твердой фазы почвы в водную вытяжку.

Калий почвы необменный – недоступный растениям калий, входящий в состав кристаллической решетки или закрепленный в межпакетном пространстве первичных и вторичных минералов.

Калий почвы обменный – калий, переходящий в раствор при взаимодействии почвы растворами нейтральных солей.

Карты почвенно-агрохимические – почвенные карты, показывающие степень обеспеченности почвы усвояемыми для растений питательными веществами и потребность почвы в химической мелиорации.

Катионы обменные – катионы, удерживаемые твердой фазой почвы, могут обмениваться на катионы другого рода из растворов солей.

Кислование – один из методов мелиорации содовых солонцов путем внесения в почву кислых химических веществ: серной кислоты, серы, сульфата железа, повышающих растворимость соединений кальция и нейтрализующих соду.

Кислотность почвы – свойство почвы, обусловленное преобладанием в почвенном растворе ионов водорода над гидроокисью, обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

Кислотность почвы актуальная – кислотность почвенного раствора.

Кислотность почвы гидролитическая – кислотность почвы, проявляющаяся при обработке ее раствором гидролитической щелочной соли.

Кислотность почвы обменная – кислотность почвы, проявляющаяся при обработке ее раствором нейтральной соли.

Кислотность почвы потенциальная – кислотность почвы, обусловленная

наличием ионов водорода и алюминия в поглощенном состоянии.

Кристаллическое удобрение – минеральное удобрение, полученное в виде кристаллов с размером более 0,5 мм.

Компост – органическое удобрение, полученное в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения.

Коэффициент азотфиксации – отношение количества фиксированного азота к общему содержанию его в бобовых растениях.

Коэффициент использования питательного элемента удобрения (КИУ) – отношение количества элемента, вынесенного с хозяйственным урожаем культуры, к общему количеству его, внесенному с удобрением.

Локальное внесение удобрений – внесение удобрений, которое обеспечивает его размещение очагами различной формы (лентами, в гнездо, в рядок).

Макрорельеф – крупные формы рельефа, определяющие общий облик большого участка земной поверхности: горные хребты, плоскогорья, долины, равнины.

Макроэлементы – химические элементы, усвояемые в больших количествах растениями (азот, фосфор, калий, кальций, магний, кремний, железо, сера).

Мезорельеф – промежуточные по высоте и протяженности между макро- и микрорельефом формы земной поверхности (склон, ложбина, увал, холм).

Мелиорация почв химическая – улучшение физико-химических свойств кислых и солонцовых почв путем проведения известкования и гипсования почв.

Миграция элемента питания в почве – процесс перераспределения водорастворимых веществ в профиле почвы.

Микроудобрение – удобрение, в котором действующим веществом является микроэлемент.

Микроэлементы – химические элементы, содержащиеся в растительных и животных организмах преимущественно в количествах от $n*10^{-2}$ до $n*10^{-6}$ и являющиеся активаторами биологических процессов.

Минерализация органических веществ в почве – микробиологические процессы разложение органических веществ в почве с образованием минеральных соединений.

Минерализация азота – разложение азотсодержащих органических соединений под влиянием микроорганизмов до аммиака и сопутствующих минеральных и органических соединений.

Минеральные удобрения – удобрения промышленного или ископаемого происхождения, содержащие питательные элементы в минеральной форме (соли).

Минералы – это твердые природные или искусственные тела, обладающие сравнительно постоянным химическим составом, границами раздела с другими твердыми, жидкими и газообразными телами. Состоят из правильно повторяющихся в трехмерном пространстве групп ионов, атомов или молекул различных элементов.

Минералы вторичные – образовавшиеся в процессе почвообразования и выветривания в результате изменения минералов почвообразующих пород и синтеза из продуктов распада веществ, поступивших в почву со стороны.

Мобилизация питательных элементов в почве – переход минеральных и органических веществ почвы в доступную для питания растений форму.

Навоз – смесь твердых и жидких экскрементов сельско-хозяйственных животных с подстилкой или без нее.

Навоз бесподстилочный – навоз без подстилки с добавкой воды или без нее.

Навоз жидкий – бесподстилочный навоз, содержащий от 3 до 8 % сухого вещества.

Навоз полужидкий – бесподстилочный навоз, содержащий более 8 % сухого вещества

Навоз подстилочный – навоз с подстилкой и кормовыми остатками.

Навоз перепревший – навоз, в котором визуально нельзя обнаружить неразложившиеся растительные остатки.

Навоз полуперепревший – подстилочный навоз, в котором в результате микробиологических
процессов подстилка и кормовые остатки приобретают темно-коричневый цвет, теряют прочность и легко разрываются.

Навоз свежий слаборазложившийся – подстилочный навоз, в котором в результате микробиологических процессов подстилка и кормовые остатки имеют незначительно изменившийся цвет и прочность.

Наполнитель – вещество, не содержащее питательных элементов и добавляемое к удобрению для регулирования содержания питательных элементов.

Нейтрализация удобрения – устранение кислотности удобрения с помощью нейтрализующих добавок.

Нитрификация – окисление аммонийных ионов нитрифицирующими бактериями до нитратов и нитритов.

Нитрификаторы – группа автотрофных микроорганизмов, способных получать энергию для жизнедеятельности за счет окисления неорганических соединений азота.

Обменные основания почвы – катионы, связанные поверхностью частиц

почвы и способные к обмену на катионы почвенного раствора.

Органическое вещество почвы – совокупность всех органических веществ, находящихся в форме гумуса и останки животных и растений.

Основное внесение удобрений – внесение основной массы удобрения до посева и посадки.

Пектиновые вещества – высокомолекулярные полисахариды, содержащиеся в плодах, корнеплодах и растительных волокнах.

Питательный элемент – элемент удобрения, необходимый для роста и развития растений.

Питание корневое – поступление питательных веществ в растения через корни; основной путь поступления зольных элементов питания и азот в растения в естественных условиях.

Питание некорневое – питание растений минеральными солями через надземные органы, главным образом через листья. Осуществляется путем опрыскивания растений растворами питательных солей.

Питание минеральное – поглощение и усвоение корнями растений неорганических соединений макро- и микроэлементов, а также передвижения и превращения их в надземных частях растения.

Поглощенные основания почвы – поглощенные катионы почвой, за исключением водорода.

Подвижность элементов в почве – характеристика состояния элементов и их соединений в почве по способности переходить в водную вытяжку или в вытяжки щелочными, кислыми и нейтральными солевыми растворами. Используется в качестве условного показателя обеспеченности растений элементами питания.

Плотность минерального удобрения насыпная – отношение массы минерального удобрения к его объему.

Подкормка – внесение удобрений во время вегетации растений дополняющее основное и допосевное внесение.

Подкисление почвы – увеличение кислотности почвы, вызванное почвообразовательным процессом, внесением физиологически кислых удобрений, отчуждением оснований с урожаем и другими видами воздействия.

Подщелачивание почвы – увеличение щелочности почвы, вызванное почвообразовательным процессом, внесением физиологически щелочных удобрений, химических мелиорантов и другими видами воздействия.

Последействие удобрений – положительное или отрицательное действие удобрений во второй и последующие годы после внесения.

Потери азота газообразные – потери азота почвы и удобрений вследствие улетучивания газообразных соединений азота.

Почвенный поглощающий комплекс (ППК) – совокупность минеральных, органических и органоминеральных частиц твердой фазы почвы, обладающих поглотительной и обменной способностью.

Потребность растений в удобрении – количество удобрений, которое необходимо внести в почву для получения желательного урожая сельскохозяйственных культур.

Промывка засоленных почв – гидромелиоративное мероприятие, обеспечивающее инфильтрацию воды через почву с целью ее рассоления.

Разбросное внесение удобрений – внесение удобрения, которое обеспечивает сплошное его размещение по поверхности почвы разбрасывателями.

Раствор почвенный – это вода, находящаяся в почве и содержащая в растворенном состоянии органические и минеральные вещества, газы.

Растворимость минерального удобрения – масса минерального удобрения (в кг), которая может быть растворена в 100 $см^3$ воды при определенной температуре.

Реакция почвы – соотношение концентрации H^+ и OH^- ионов в почвенном растворе, выраженное через pH водной или солевой вытяжек из почвы.

Ретроградация удобрений – переход подвижных, легко усвояемых растениями форм питательных веществ в неусвояемые или труднорастворимые.

Реутилизация – повторное использования основных элементов питания в растениях.

Руды агрономические – минеральное сырье для производства минеральных удобрений.

Рядковое внесение удобрений – внесение удобрений при посеве или посадке растений в рядки.

Сапропель – отложения, образующиеся на дне озер.

Свободная кислотность минерального удобрения – количество свободной кислоты в составе минерального удобрения.

Свободная щелочность минерального удобрения – количество свободной щелочи в составе минерального удобрения.

Свойства почвы агрохимические – совокупность химических свойств почвы, определяющих режим питательных веществ, превращение внесенных удобрений и условия питания растений.

Свойства минерального удобрения физические – совокупность физических, физико-механических и физико-химических свойств минерального удобрения, определяющих его поведение при хранении, транспортировании и внесении в почву.

Симбиоз – совместное существование организмов разных видов в

условиях тесного пространственного контакта, при котором партнеры получают взаимную пользу.

Синергизм ионов – положительное влияние одних ионов на поглощение других ионов растениями.

Система удобрения – многолетний план применения удобрений в севообороте, с учетом их прямого действия и последействия.

Слеживаемость минерального удобрения – свойство минерального удобрения образовывать фазовые контакты сцепления между зернами минерального удобрения при определенных внешних условиях.

Содержание питательных элементов – наличие питательных элементов, усваиваемых растениями и растворимых в воде, нейтральном цитратном растворе, аммиачном цитратном растворе, растворе лимонной кислоты, 2%-ном растворе муравьиной кислоты.

Солонцеватость – совокупность свойств почвы, обусловленных наличием обменного натрия в поглощающем комплексе почвы.

Способ внесения удобрения – прием внесения удобрения под сельскохозяйственную культуру.

Способность почвы азотфиксирующая – способность почвы связывать молекулярный азот, обусловленная жизнедеятельностью азотфиксирующих микроорганизмов.

Способность почвы денитрификационная – способность почвы переводить окисленные формы азота в газообразные соединения.

Способность почвы нитрификационная – способность почвы накапливать нитраты в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

Способность почвы поглотительная – способность почвы поглощать и удерживать твердые, жидкие и газообразные вещества.

Способность почвы поглотительная механическая – способность почвы механически задерживать в своих порах частицы другого вещества.

Способность почвы поглотительная химическая – способность почвы переводить анионы и катионы почвенного раствора в труднорастворимые соединения.

Способность почвы поглотительная обменная – способность почвы удерживать на поверхности своих частиц ионы, способные к эквивалентному обмену.

Способность почвы поглотительная физическая – способность почвы удерживать на поверхности твердой фазы минеральные и органические вещества за счет адсорбционных сил.

Степень насыщенности почвы основаниями – это отношение суммы обменных катионов к сумме тех же катионов и величины гидролитической

кислотности почвы.

Степень подвижности фосфатов почвы – величина, характеризующая способность фосфатов почвы переходить в раствор водной или слабосолевой вытяжек.

Сыпучесть минерального удобрения – свойство, минерального удобрения свободно сыпаться под воздействием гравитационных сил в условиях складского хранения.

Сумма поглощенных оснований – общее количество поглощенных оснований в почве.

Технология внесения удобрений – комплекс последовательных производственных операций по внесению удобрения.

Трансформация азота в почве – переход одних форм соединений азота в другие.

Токсичность солей – свойство легкорастворимых солей вызывать угнетение развития и отравление растительных организмов вследствие повышения осмотического давления в почвенных растворах и нарушения поступления воды и питательных элементов, а также нарушения физиологических функций растения.

Торф – органогенная порода, состоящая из растительных остатков, измененных в процессе болотного почвообразования и погребения этих остатков под их нарастающей толщей в условиях анаэробиозиса.

Тяжелые металлы – химические элементы с относительной атомной массой более 40.

Удобрение – вещество, используемое для питания растений и воспроизводства плодородия почвы.

Удобрение длительно действующее – удобрение, постепенно отдающее питательные элементы в течение одного или нескольких вегетационных периодов.

Удобрение зеленое – агротехнический прием, заключающийся в запахивании специально выращенных для этой цели растений сидератов, в качестве которых используются бобовые и крестоцветные культуры.

Удобрение местное – удобрение, используемое в районах, находящихся вблизи от места их добычи, а также удобрений, которые невыгодно перевозить на далекие расстояния ввиду невысокого содержания в них питательных элементов (навоз, зола, торф, компосты).

Удобрение минеральное гранулированное – минеральное удобрение, полученное методами приллирования, прессования или структурного гранулирования и состоящее, в основном, из частиц размером от 1 до 6 мм.

Удобрение минеральное простое – минеральное удобрение с

гарантированным содержанием только одного основного питательного элемента.

Удобрение минеральное комплексное – минеральное удобрение, содержащее не менее двух главных питательных элементов.

Удобрение минеральное сложное – комплексное твердое или жидкое минеральное удобрение, в котором все частицы, кристаллы или гранулы имеют одинаковый или близкий химический состав.

Удобрение минеральное многофункциональное – минеральное удобрение, содержащее кроме главных питательных элементов вещества, оказывающие специфическое воздействие на растения и почву, а именно: задерживающие или продолжающие действие удобрения, стимулирующие развитие растений, улучшающие структуру почвы и задерживающие влагу.

Удобрение основное – внесение удобрений до посева или посадки сельскохозяйственной культур. Является основным источником питательных веществ для растений в течение вегетации.

Удобрение органоминеральное – смесь органического и минерального удобрений, полученная в едином технологическом процессе или путем механического смещения.

Удобрение рядковое – местное припосевное внесение удобрений в один с семенами рядок с небольшой прослойкой почвы.

Удобрение смешанное – комплексное минеральное удобрение, полученное путем механического смешивания готовых порошковидных, кристаллических или гранулированных удобрений.

Удобрение сложно-смешанное – удобрение, полученное смешением готовых однокомпонентных и сложных удобрений и введением в смесь жидких и газообразных продуктов.

Удобрение физиологически кислое – удобрение, при внесении которого подкисляется почвенный раствор из-за преимущественного использования растениями катионов.

Удобрение физиологически щелочное – удобрение, при внесении которого подщелачивается почвенный раствор из-за преимущественного использования растениями анионов.

Фиксация аммонийного азота в почве – необменное связывание аммонийного азота почвы.

Форма минерального удобрения – характеристика вида удобрения по химическому составу.

Формы элементов подвижные – формы химических элементов, извлекаемые из почвы или субстратов различными вытяжками.

Фосфоритование – внесение в почву фосфоритной муки в качестве фосфорного удобрения.

Фосфор почвы валовой – общее содержание фосфора в почве.

Фосфор почвы минеральный – часть фосфора почвы, представленная минеральными соединениями.

Фосфор почвы органический – фосфор, входящий в состав сложных органических соединений.

Характеристика почвы агрохимическая – совокупность агрохимических показателей, характеризующих плодородие почвы.

Химизация сельского хозяйства – комплекс мероприятий, опирающийся на успехи агрохимической науки и химической промышленности и заключающийся в широком и планомерном использовании химических средств и методов для увеличения урожая сельскохозяйственных культур, улучшения свойств почвы и качества сельскохозяйственной продукции.

Химический состав минерального удобрения – состав минерального удобрения по содержанию питательных элементов, примесей и воды.

Щелочность минерального удобрения свободная – количество свободной щелочи в составе минерального удобрения.

Экономическая эффективность удобрений и мелиорантов – результат действия удобрений и мелиорантов, выраженный в стоимостных показателях: чистый доход, производительность труда, окупаемость затрат, себестоимость продукции и др.

Экспресс-методы – быстрые полевые методы анализа почв, растений, позволяющие получать экспресс-информацию о химическом составе и анализируемых объектах.

Элемент питания – химический элемент, необходимый для роста и развития растений.

Элементы органогенные – химические элементы (C, O, H, N), которые при нагревании (озолении) удаляются из материала в газообразной форме.

Эффект взаимодействия удобрений – эффект, полученный от совместного действия двух или большего числа питательных элементов, по сравнению с эффектом, полученным от раздельного их внесения.

Эффективность удобрения – показатель, характеризующий степень положительного влияния удобрения на урожай, его качество и плодородие почвы.

Локальный электронный методический материал

Светлана Анатольевна Терещенко

Лилия Дмитриевна Мудрова

АГРОХИМИЯ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 2,5. Печ. л. 2,2.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1