

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Брасовский промышленно-экономический техникум

Майорова Т.А.

Основы почвоведения и сельскохозяйственного производства

Учебно - методическое пособие

Брянская область 2015

УДК 372.862
ББК 74.57
М 14

Майорова, Т.А. **Основы мелиорации и ландшафтоведения**: учебное пособие / Т.А. Майорова, – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015. – 24 с.

Данные методические рекомендации определяют порядок организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Основы почвоведения и сельскохозяйственного производства» и предназначены для студентов образовательных организаций среднего профессионального образования специальности 21. 02. 04 «Землеустройство»

Рецензенты:

Опугина В.В., преподаватель технических дисциплин (Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ)

Другова Г.Е., методист (Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ)

Рекомендовано к изданию решением учебно-методическим советом филиала ФГБОУ ВО «Брянский аграрный университет» - Брасовский промышленно-экономический техникум от 25.05.2015 года, протокол № 5.

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015
© Майорова Т.А., 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Перечень самостоятельных работ.....	6
Методические рекомендации обучающимся по работе с учебником.....	7
Методические рекомендации по выполнению эксперимента.....	9
Методические рекомендации по работе с натуральными объектами.....	9
Методические рекомендации по выполнению тренировочных заданий..	10
Список рекомендуемой литературы.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно – исследовательская, научно – исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности обучающихся в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования.

Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по основам медико – социальной деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе среднего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторную, под руководством преподавателя, и внеаудиторную. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Аудиторная самостоятельная работа по профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные обра-

зовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- проработка материала конспекта, составленного на уроке при изучении нового материала;

- написание рефератов;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;

- выполнение микроисследований;

- подготовка практических разработок;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

По учебной дисциплине «Основы почвоведения и сельскохозяйственного производства» специальности 21. 02. 04 «Землеустройство» практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- подбор материалов в периодической печати с целью подготовки к изучению нового материала и т. д.;

- подготовка конспекта;

- выполнение практических заданий;

- работа с учебником.

Максимальное количество часов на учебную дисциплину «Основы почвоведения и сельскохозяйственного производства», предусмотренное учебным планом, составляет - 90 часа, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося составляет 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося - 30 часов

Удельный вес самостоятельной работы составляет по времени 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение темы. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

**ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
по учебной дисциплине «Основы почвоведения
и сельскохозяйственного производства»**

№ и наименование темы, раздела	Наименование вида Самостоятельной работы	Количество часов	Форма выполнения	Форма контроля
Введение. Раздел 1. Основы почвоведения. Тема 1.1. Происхождение и состав минеральной части почв.	Анализ факторов почвообразования местной зоны	4	Выполнение практической работы	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
Тема 1.2. Состав почв.	Определение гранулометрического состава почв полевым методом	3	Выполнение практического задания	Индивидуальный письменный опрос, фронтальный опрос, тестирование
Тема 1.3. Свойства почвы.	Определение морфологических признаков структуры почвы.	2	Выполнение практического задания.	Устный опрос, письменный опрос
	Изучение строения коллоидных частиц по материалам учебника.	1	Работа с учебником. Составление кратких тезисов	тестирование
	Определение видов поглотительной способности почв опытным путем	1	Выполнение практического задания.	тестирование
Тема 1.4 Типы почв, их использование.	Изучение морфологических признаков почвенного профиля почв региона в полевых условиях	2	Выполнение практического задания.	Устный опрос, письменный опрос
Раздел 2. Основы сельскохозяйственного производства. Тема 2.1. Основы агрономии	Изучение приемов борьбы с наиболее злостными сорняками зоны.	1	Работа с учебником. Составление кратких тезисов	Фронтальный опрос
	Определение основных вредителей сельскохозяйственных культур.	1	Выполнение практического задания.	Тестирование
	Определение признаков болезней сельскохозяйственных культур.	1	Выполнение практического задания.	Письменный опрос
	Изучение районированных сортов возделываемых культур.	2	Работа с учебником. Составление кратких тезисов	Устный опрос, индивидуальный опрос,
	Расчет доз внесения удобрения на запланированный урожай.	2	Выполнение практического задания.	Устный опрос
	Определение основных видов технических культур по морфологическим признакам.	1	Выполнение практического задания.	Устный опрос
	Определение основных луговых трав, кормовых культур по морфологическим признакам.	1	Выполнение практического задания.	Устный опрос
	Определение основных видов овощных культур по семенам и строению продуктивных органов.	1	Выполнение практического задания.	Письменный опрос
Тема 2.2. Основы животноводства и кормопроизводства.	Определение продуктивности животных по экстерьеру	6	Работа с учебником. Составление кратких тезисов Выполнение практического задания.	Письменный опрос, устный опрос, фронтальный опрос, тестирование
Тема 2.3. Основы механизации сельскохозяйственного производства	Ознакомление с общим устройством машин, оборудования, применяемого в сельском хозяйстве.	1	Написание отчета по экскурсии в машинно-тракторный парк	Устный опрос

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С УЧЕБНИКОМ

Учебные пособия, научно-популярная и научная литература являются неисчерпаемым источником знаний для каждого человека, важным средством познания окружающего мира и приобретения опыта практической деятельности.

Самое важное – это научить обучающихся учиться, не надеясь, что это сделает за него кто-то другой. Преподаватель – не только лектор, а обучающиеся – не только аудитория («слушатели»). Их надо не только научить «слушать», хотя и это совершенно необходимо, но и самим работать – читать, понимать прочитанное, многое проверять путем исследовательской работы, находить материал, оценивать его, группировать, собирать.

Умение работать с книгой необходимо не только обучающимся, студентам, но и потребуется окончившим школу, техникум, другое учебное заведение в их дальнейшем самообразовании, в будущей трудовой жизни. Более того, совершенствуя умения обучающихся работать с книгой, используя конкретное содержание предмета, можно достичь значительной самостоятельности в применении знаний к активизации познавательной деятельности студентов.

Учебник для обучающихся является основным источником знаний по дисциплине, а также средством формирования учебных умений и средством овладения приемами познавательной деятельности. Обучение обучающихся работе с книгой следует, поэтому начинать именно с организации работы с учебником.

Преподавателю учебник помогает представить объем, конкретное содержание учебного материала, выявить его последовательность, установить взаимосвязи между понятиями курса химии, определить примерную дозировку учебного материала, изучаемого обучающимися на занятиях в аудитории и самостоятельно дома. Образцы действий, приведенные в учебнике, служат и для преподавателя примерами того, как следует формировать умение студентов пользоваться химическим языком, производить расчеты по формулам и уравнениям реакций, выполнять химический эксперимент.

Методический аппарат учебника должен обеспечить понимание студентами основного текста учебника, овладение знаниями и умениями в соответствии с результатами обучения

В методическом аппарате учебника различают:

- аппарат усвоения учебного материала, или различные виды заданий (вопросы, задачи, упражнения), иллюстрации (рисунки, схемы, таблицы);
- аппарат ориентировки в содержании учебника, или введение, оглавление учебника, предметный указатель, условные обозначения к заданиям, ответы к задачам;
- аппарат организации учебной деятельности обучающихся, или инструкции к практическим занятиям, лабораторным опытам, задания для выполнения домашнего химического эксперимента, самоконтроля, правила, памятки.

Так, использование аппарата усвоения учебного материала может способствовать развитию мышления обучающихся, если в задании к тексту параграфа предусматривается сравнение иллюстраций, помещенных в учебнике, с изображением опытов на доске или сравнение явлений, наблюдаемых при демон-

страции опытов, с их изображением в учебнике.

Применение аппарата ориентировки в содержании учебника, в частности при выполнении заданий, где предусмотрено уяснение новых терминов или повторение ранее изученных понятий с помощью предметного указателя и текста учебника, способствует формированию умения работать с книгой, воспитывает культуру труда.

Применение аппарата организации учебной деятельности при использовании инструкций к самостоятельной работе с учебником, алгоритмов действий, планов к изложенному способствует развитию самостоятельности студентов и учит их самоконтролю за своими действиями в учебной работе.

Проводить работу с учебником можно на каждом уроке. Однако делать это необходимо, исходя из задач обучения, воспитания и развития обучающихся, поставленных на данном уроке. Работа с учебником необходима в том случае, когда объем изучаемого учебного материала велик и имеется возможность часть его выучить на уроке под руководством преподавателя. Следует организовать работу с учебником и в том случае, когда текст учебного материала сложен и его необходимо разьяснять по частям, привлекая различные средства наглядности или упражнения с заданиями из учебника.

Работу с учебником необходимо организовать для того, чтобы научить обучающихся использовать учебную книгу при выполнении домашних заданий, ведь в этом случае они должны работать с учебником самостоятельно.

Формирование умения обучающихся пользоваться учебной литературой необходимо начинать с организации работы с учебником в аудитории.

Обучающимся, которые испытывают трудности в работе с текстом или методическим аппаратом учебника, на разных уроках целесообразно предлагать **памятки-инструкции** следующего содержания.

ПАМЯТКА КАК РАБОТАТЬ С ТЕКСТОМ УЧЕБНИКА

1. Прочтите название темы, заглавие параграфа и обдумайте его содержание, связь с ранее изученным учебным материалом.

2. Прочтите весь параграф. Убедитесь, что новые термины и выражения вам понятны. Рассмотрите прилагаемые к тексту иллюстрации, постарайтесь понять главное в них.

3. Выучите определения понятий, формулировки законов и правила, которые имеются в тексте. Подберите в учебнике или приведите свои примеры для их иллюстрации.

4. Составьте план прочитанного (устно или письменно). Обдумайте, в какой последовательности лучше пересказывать текст и как иллюстрировать свой ответ. Трудный текст прочитайте вновь, уясняя его по абзацам.

5. Перескажите текст мысленно или вслух в соответствии с намеченной последовательностью изложения, так вы лучше запомните и уясните учебный материал.

6. Проверьте, все ли задания в конце параграфа или темы вы можете выполнить. Непонятное выясните у сокурсников или преподавателя.

При выполнении заданий можно предложить следующие памятки-инструкции:

ПАМЯТКА УЧИТЬСЯ ПРОВОДИТЬ СРАВНЕНИЕ

Учись проводить сравнение. Сравнить – сопоставить для установления сходства и различия.

П о р я д о к с р а в н е н и я:

1. Найди ответ на вопрос: кто такой, что такое?

2. Сопоставь определения двух предметов или явлений. Найди основное сходство.

3. Выдели существенные признаки каждого предмета.

4. Сопоставь оба или несколько сравниваемых предметов по одним и тем же выделенным признакам.

5. Выясни все признаки сходства и различия объектов.

6. Найди и объясни причины сходства и различия.

ПАМЯТКА УЧИТЬСЯ ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ

Анализ – процедура мыслительного и реального расчленения предмета (явления, процесса), а также выделения отдельных частей, признаков, свойств.

П о р я д о к а н а л и з а:

1. Мысленно раздели объект, предмет, явление на отдельные составные части, имеющие определенное функциональное значение.
2. Постарайся обнаружить в выделенных блоках характерные особенности, детали изучаемого предмета.
3. Подумайте о причинах такого разделения на блоки.

ПАМЯТКА УЧИТЬСЯ ПРОВОДИТЬ СИНТЕЗ

Синтез – мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков в единое целое.

1. Синтез необходимо начинать с нахождения ответа на вопрос: на основе чего происходит соединение изучаемых частей в единое целое?
2. Для ответа на этот вопрос проведи подробный анализ изучаемых явлений.
3. Найди связи между отдельными частями явления, объедини их, обобщи полученные сведения.

Задания при работе с учебником могут носить различный характер: поисково - репродуктивный, сравнительно-аналитический, творческий, что позволяет в рамках обычного урока осуществлять дифференцированный подход в обучении.

Работа с учебником

<p>↓</p> <u>Поисково-аналитическая</u>	<p>↓</p> <u>Сравнительно-</u> -работа с терминами	<p>↓</p> <u>Творческая репродуктивная</u>
-комментированное чтение -ответы на вопросы словами составление схем опорные конспекты составление планов составление конспектов	-таблица и схема - анализ рисунков	-вопросы к прочитанному -рассказ по заданным словам -тесты -кроссворды -тексты с ошибками -заполнение таблиц -текст с пропущенными словами -рассказ по заданным словам

Работа с учебником:

Задание к уроку № 1,2,3,4. Анализ факторов почвообразования местной зоны.

Факторы почвообразования:

- а) атмосфера и климатические условия;
- б) организмы;
- в) почвообразующие породы;
- г) рельеф;
- д) грунтовые и поверхностные воды;
- е) время почвообразования и возраст почв;
- ж) влияние деятельности человека.

О роли каждого из факторов почвообразования данной местности, закономерности их влияния на почвы и почвенный покров можно узнать из «Системы земледелия Брянской области». В результате изучения обучающийся должен:

1. выделить ведущий фактор почвообразования в этой местности;
2. определить совокупность разных процессов, характерных для формирования серых лесных почв и дерново-подзолистых почв;
3. понимать сущность процессов почвообразования разного уровня;
4. владеть навыками предположения типов почв по имеющимся данным климата, растительности и другим факторам

Задание к уроку № 10. Изучение строения коллоидных частиц по материалам учебника.

Зарисуйте строение коллоидной частицы. Отметьте на рисунке ядро, слой потенциалоопределяющих ионов, слой компенсирующих ионов, диффузный слой. Определите, где в строении коллоидной частицы выделяют мицеллу, гранулу, частицу.

Ответьте на вопросы:

- Какой слой определяет заряд коллоидной частицы?
- Как называются коллоиды с положительным зарядом?
- Как называются коллоиды с отрицательным зарядом?
- Как называются коллоиды с переменным зарядом?

Задание к уроку № 14. Изучение приемов борьбы с наиболее злостными сорняками зоны.

1. Определите, какие сорняки являются злостными в вашей местности. Почему?

2. Изучите предупредительные приемы борьбы с ними.

3. Какие истребительные приемы борьбы с сорняками применяют?

4. Какие приемы борьбы с сорняками менее безопасны для окружающей среды?

5. Наметьте план последовательных мероприятий по борьбе со злостными сорняками вашей местности.

Задание к уроку № 17, 20. Изучение районированных сортов возделываемых культур.

Выясните для себя, что значит «районированные сорта».

Затем выпишите культуры, которые возделывают в районе, Брянской области и напротив укажите, какие сорта выращивают. Например,

- картофель – Лошицкий, Темп, Лорх, Детскосельский, Зарево, и т. д .

Это можно сделать и в виде таблицы (№ п/п, сорт, отличительные морфологические признаки, характеристика его (устойчивость к болезням, урожайность, и т.д.)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКСПЕРИМЕНТА

Развитие познавательной деятельности обучающимися предусмотрено в программных требованиях к выполнению ими эксперимента.

Под экспериментом (от лат. experimentum – испытание) понимают наблюдение исследуемого явления при определенных условиях, позволяющих следить за ходом явления и повторять его при соблюдении этих условий.

Эксперимент занимает важное место в обучении физики, химии, биологии. Особенность его как средства познания состоит в том, что в процессе наблюдений и при самостоятельном выполнении опытов обучающиеся не только быстрее усваивают знания о свойствах веществ, физических и химических процессах, но и учатся подтверждать знания опытами, а также приобретают умение работать самостоятельно. Через наблюдение и опыт обучающиеся познают многообразие природы веществ, накапливают факты для сравнений, обобщений, выводов. Обучающийся, проводящий опыты и наблюдающий превращения в различных условиях, убеждается, что сложными процессами можно управлять, что в явлениях нет ничего таинственного, они подчиняются естественным законам, познание которых обеспечивает возможность широкого использования превращений в практической деятельности людей.

Эксперимент – важнейший путь осуществления связи теории с практикой, путь превращения знаний в убеждения.

Раскрытие познавательного значения каждого опыта следует считать важнейшим требованием к химическому, физическому, биологическому эксперименту.

В рабочих программах по естествознанию обозначены обязательные демонстрационные опыты преподавателя, лабораторные опыты, выполняемые обучающимися, раскрыто содержание практических занятий. Предполагается, что в демонстрационных опытах преподаватель показывает обучающимся образцы экспериментирования, иллюстрирует правила работы с веществами, оборудованием, обрабатывает правила соблюдения техники безопасности при выполнении опытов и разбирает способы оформления фиксируемых наблюдений и результатов работы.

В лабораторных опытах первоначально отрабатываются способы действий,

при этом обучающиеся обычно работают парами, помогая друг другу. На практических занятиях умения совершенствуются, обучающиеся выполняют работу самостоятельно, пользуясь инструкцией, чаще проводят опыты индивидуально. При экспериментальном решении задач предусматривается самостоятельное применение умений обучающихся проводить опыты для приобретения знаний или подтверждения предположений. Так обеспечивается развитие познавательной деятельности обучающихся в процессе выполнения ими эксперимента.

Рекомендовано проведение следующих экспериментов:

Урок № 5, 6, 7. Определение гранулометрического состава.

В полевых условиях и в лаборатории можно с достаточной точностью определить гранулометрический состав по внешним признакам и на ощупь. К освоению предлагают два метода.

Сухой метод. Сухой комочек или щепотку мелкозема почвы испытывают на ощупь, кладут на ладонь и тщательно растирают пальцами. При необходимости плотные агрегаты раздавливают в ступке.

Гранулометрический состав почвы определяется по ощущению при растирании, состоянию сухой почвы, по количеству песка с учетом данных.

Органолептические признаки гранулометрического состава почвы.

Гранулометрический состав	Состояние сухого образца	Ощущение при растирании сухого образца
Песок	Сыпучее	Состоит почти исключительно из песка
Супесь	Комочки слабые, легко раздавливаются	Преобладают песчаные частицы. Мелкие частицы являются примесью.
Легкий песчанистый суглинок	Комочки разрушаются с небольшим усилием	Преобладают песчаные частицы. Глинистых частиц 20-30 %
Средний песчанистый суглинок	Структурные отдельности разрушаются с трудом, наблюдается угловатость их формы	Песчаные частицы еще хорошо различимы. Глинистых частиц примерно половина.
Тяжелый песчанистый суглинок	Агрегаты плотные, угловатые	Песчаных частиц почти нет. Преобладают глинистые частицы.
Глина	Агрегаты очень плотные, угловатые	Тонкая однородная масса, песчаных частиц нет.

Мокрый метод. Образец растертой почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния, при котором почвы обладают наибольшей пластичностью. При определении гранулометрического состава карбонатных почв и

пород вместо воды применяют 10 %-ную HCl с целью разрушения водопрочных агрегатов. Из подготовленной почвы на ладони скатывают шарик и пробуют раскатать его в шнур толщиной около 3 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2-3 см. В зависимости от гранулометрического состава почвы или породы показатели мокрого способа будут различны.

Песок не образует ни шарика, ни шнура. Супесь образует шарик, который раскатать в шнур не удастся. Получаются только зачатки шнура. Легкий суглинок раскатывается в шнур, но последний очень непрочен, легко распадается на части при раскатывании или взятии с ладони. Средний суглинок образует сплошной шнур, который можно свернуть в кольцо. Кольцо с трещинами и переломами. Тяжелый суглинок легко раскатывается в шнур. Кольцо с трещинами. Глина образует длинный шнур. Кольцо без трещин.

Необходимо быть внимательными при определении гранулометрического состава пылеватых суглинков и супесей. При растирании они дают ощущение мучности из-за большого количества крупной пыли (> 40 %), при этом песок не ощущается или его очень мало. Различают эти разновидности по сухому методу следующим образом. Пылеватые супеси и легкие пылеватые суглинки образуют непрочные комочки, которые при раздавливании пальцами легко распадаются. При растирании супеси производят шуршащий звук и сыпаются с руки. При растирании легких суглинков ощущается ясно различимая шероховатость, глинистые частицы втираются в кожу. Средние пылеватые суглинки также дают ощущение мучности, но производят ощущение тонкой муки со слабозаметной шероховатостью. Комки средних суглинков раздавливаются с некоторым усилием. Тяжелые пылеватые суглинки в сухом состоянии с трудом поддаются раздавливанию, образуют хорошо выраженные структурные отдельные части с острыми ребрами, при растирании дают ощущение тонкой муки. Шероховатость не ощущается.

Результаты определения гранулометрического состава почв или пород в образцах в коробках полевыми методами записываются в следующей форме:

Диагностика гранулометрического состава почв и пород сухим методом

№ образца	Диагностические признаки				Название почвы, породы по гранулометрическому составу
	выраженность структуры	связность	наличие песчаных частиц	наличие пылеватых частиц и илистой фракции	

Диагностика гранулометрического состава почв и пород мокрым методом

№ образца	Диагностические признаки			Название почвы, породы по гранулометрическому составу
	скатывание шарика	образование шнура	деформация шнура	

Урок № 11. Определение видов поглотительной способности почв опытным путем.

Определение механической поглотительной способности почвы.

1. На штативах укрепляют стеклянные воронки. Под воронками ставят колбочки. 2. Подготавливают песчаную и суглинистую почву. Растирают и просеивают через сито с отверстиями диаметром 1 мм. 3. Засыпают почву в воронки, предварительно положив в них немного гравия, чтобы избежать высыхания почвы. 4. Через почву фильтруют глинистую суспензию. Обнаруживают, что почва поглощает частицы глинистой суспензии, однако неодинаково. Фильтрат будет обладать различной прозрачностью. Более мутный характерен для песчаной почвы, у которой поры крупнее.

Определение физической поглотительной способности почвы.

1. На штативах закрепляют стеклянные воронки. Кладут в них бумажные фильтры. Под воронки ставят колбочки. 2. Подготавливают песчаную и суглинистую почву. Растирают и просеивают через сито с отверстиями диаметром 1 мм. 3. Засыпают почву в воронки и фильтруют разбавленный раствор анилиновых фиолетовых чернил. Почвы поглощают молекулы чернил, причем более значительно, суглинистая почва.

Определение обменной поглотительной способности почвы.

1. На штативах укрепляют воронки с бумажными фильтрами. 2. Подготавливают песчаную и суглинистую хорошо гумусированную почву. 3. Засыпают почву в воронки и фильтруют через нее дистиллированную воду. 4. Из-под воронки набирают около 5 мл фильтрата в пробирки и добавляют около 3 мл щавелевокислого аммония $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. При наличии кальция в фильтрате появится белая муть или осадок CaC_2O_4 . Обычно осадка не бывает или обнаруживается слабое помутнение. 5. Эти же образцы почв обрабатывают 5 %-ным KCl . Повторяют реакцию на кальций так же как в пункте 4. В фильтрате из суглинистой почвы выпадает обильный осадок, а в фильтрате из песчаной почвы осадка нет или следы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С НАТУРАЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Содержание курса основ почвоведения и сельскохозяйственного производства и его задачи позволяют широко использовать натуральные объекты. Можно выделить самостоятельные работы с натуральными объектами, способствующие развитию морфологических особенностей основных полевых культур, почв, их хозяйственно ценные признаки. Они могут проводиться как на уроке с гербарными материалами, муляжами растений и животных, коллекциями животных, так и в природе: на экскурсии в природу, индивидуально во внеурочное время. На основе наблюдения изучаемых объектов очень сложно получить исчерпывающую информацию. Поэтому после проведения наблюдения в ходе беседы требуется сообщить обучающимся дополнительные научные сведения, чтобы связать наблюдаемые явления с его причинами, скрытыми от взора наблюдателя. Важно сформулировать задание так, чтобы часть его обучающиеся выполнили с наибольшей самостоятельностью на основе наблюдения, а часть – с помощью преподавателя. Такой подход позволит сосредоточить внимание обучающихся на главных вопросах урока, заставить их продумать, высказать гипотезу.

Самостоятельные работы занимают большое место на занятиях, лабораторно - практических занятиях, экскурсиях при формировании основных теоретических основ научного земледелия, растениеводства, животноводства.

Урок № 8,9. Определение морфологических признаков структуры почвы.

По учебнику изучить три основных типа структуры. Обратит внимание на то, что каждый тип почвы и даже отдельные горизонты почвы имеют характерную структуру, которая является одним из основных морфогенетических признаков. Провести диагностику почв и почвенных горизонтов по профилям. Какая структура присуща серым лесным и дерново-подзолистым почвам по горизонтам? Дать характеристику видам структуры.

Урок 12,13. Изучение морфологических признаков почвенного профиля почв региона в полевых условиях.

Важнейшими морфологическими признаками, которые должны приниматься во внимание при изучении почв, являются следующие: строение почвы, мощность почвы и отдельных ее горизонтов, цвет или окраска почвы, механический состав, структура, сложение, новообразования и включения, характера перехода одного горизонта к другому.

По имеющимся образцам почвенным монолитам изучить морфологические признаки, определить типы почв, зарисовать цветными карандашами в виде разрезов.

1. На изучаемом монолите определяют почвенные горизонты, устанавливают их границы, мощность при помощи линейки.

2. Изучают основные морфологические признаки каждого горизонта и за-

писывают с правой стороны рисунка, напротив каждого горизонта.

3. Зарисовывают цветными карандашами почвенный профиль в определенном масштабе (лучше 1:10).

4. Зарисовать профили дерново-подзолистой, серой лесной почвы.

Урок №15. Определение основных вредителей сельскохозяйственных культур.

Используя коллекции, справочники о вредителях, изучить основные вредители полевых культур.

1. Выясните, какие группы животных относят к вредителям.

2. По коллекциям ознакомьтесь с насекомыми вредителями. Выясните, каким культурам они вредят. На какой стадии своего развития они наносят большой вред. Учтите их способ питания, т. е. грызущие, колюще-сосущие и т. д.

3. Каковы меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур применяют?

При изучении морфологических особенностей растений, болезней, вредителей приходится прибегать к привлечению дополнительных средств наглядности, которые помогут получить объективное представление об объекте. Поэтому часто самостоятельные работы с объектами носят комплексный характер, наблюдение их сопровождается демонстрацией таблиц, рассматриванием рисунков в учебниках.

Урок № 16. Определение признаков болезней сельскохозяйственных культур.

По муляжам, живым объектам рассмотрите внешние признаки болезней у растений.

1. По каким внешним признакам определяются болезни растений? (различные гнили, пятнистость и т.д.)

2. Прочтите по учебнику, какие болезни встречаются у растений. Приведите примеры неинфекционных болезней растений. Каковы возбудители инфекционных болезней у растений? Где они поселяются в растении?

3. Приведите примеры грибных, бактериальных, вирусных болезней у растений. Можно ли их внешне отличить друг от друга?

4. Каким путем возбудители болезней попадают на растения? Как это можно предотвратить? Какие меры борьбы с болезнями применяют?

Урок № 21. Определение основных видов технических культур по морфологическим признакам.

1. Выясните, какие культуры относят к техническим.

2. По гербариям, живым объектам изучите особенности морфологического строения технических культур:

а) крахмалоносных – картофель;

б) масличных – подсолнечник, рапс, горчица белая и сизая, клещевина;

в) эфиромасличным – кориандр, анис, кинза, тмин, шалфей, мята перечная;

г) прядильных культур – лен, хлопок, конопля.

Урок № 22. Определение основных луговых трав, кормовых культур по морфологическим признакам.

По гербариям, коллекциям семян, живым растениям определите:

- а) виды многолетних и однолетних бобовых трав;
- б) виды однолетних и многолетних мятликовых трав;
- в) виды кормовых культур (картофель, морковь кормовая, капуста кормовая, брюква, турнепс, свекла кормовая, арбуз кормовой, тыква).

Урок № 23. Определение основных видов овощных культур по семенам и строению продуктивных органов.

По гербариям, коллекциям семян, продуктивным органам живых растений овощных культур определите:

- а) виды семейства капустные;
- б) семейства луковые;
- в) корнеплоды;
- г) плодовые культуры;
- д) зеленые овощи;
- е) многолетние овощи.

Урок № 24-29. Определение продуктивности животных по экстерьеру.

- 1. По учебнику выясните, что называют экстерьером животных.
- 2. Используя муляжи животных, таблицы, альбом «Породы животных», определите продуктивность животных по экстерьеру:

- а) молочного и мясного крупного рогатого скота;
- б) мясного и сального направления продуктивности свиней.

Выпишите эти признаки экстерьера, выделите их на муляжах, таблицах.

Урок № 30. Ознакомление с общим устройством машин, оборудования, применяемого в сельском хозяйстве.

1. По учебнику, во время экскурсии в машинотракторный парк ознакомьтесь с машинами, применяемыми в растениеводстве.

2. Выясните, какие из них используют при подготовке почвы к посеву, при посеве культур, по уходу за ними, при подкормке удобрениями, при уборке. Рассмотрите их, выделите в них общее устройство, принцип их действия.

3. По учебнику изучите машины и оборудование, применяемое в животноводстве.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАДАНИЙ**

Активной формой познания дисциплины являются тренировочные занятия, на которых студенты отрабатывают умения и навыки для дальнейшего использования. При выполнении тренировочных заданий обеспечивается управляемое формирование новых навыков, системное понимание процессов.

Урок № 18,19. Расчет доз внесения удобрения на запланированный урожай.

Минеральные удобрения, принадлежащие к одному и тому же виду, различают как по внешним признакам, так и по содержанию действующего вещества.

Все рекомендации по дозам удобрений приводят обычно в килограммах действующего вещества (д. в.).

Для определения потребного количества туков делают расчеты. Например, необходимо внести 60 кг азота в виде аммиачной селитры. Зная, что аммиачная селитра содержит в среднем 30 % д. в. (в данном случае азота), определяют необходимое количество аммиачной селитры:

$$x = 100:30 \cdot 60 = 200 \text{ кг.}$$

Таким образом, для внесения в почву 60 кг азота в виде аммиачной селитры нужно использовать 200 кг этого удобрения.

Итак, для расчета числа центнеров удобрений, подлежащих внесению, количество килограммов д. в., которые нужно внести в почву, надо разделить на количество килограммов д. в., содержащегося в каждом центнере удобрения. В нашем примере $60 : 30 = 2$ ц аммиачной селитры.

Можно произвести и обратные расчеты - установить, сколько внесено действующего вещества с определенным количеством туков. Например, внесено 5 ц простого суперфосфата. Известно, что суперфосфат содержит в среднем 20 % д. в. Значит, с 5 ц суперфосфата было внесено

$$500 \cdot 20 : 100 = 100 \text{ кг } P_2O_5$$

Для того чтобы установить, сколько килограммов д. в. внесено с определенным количеством удобрения, необходимо число центнеров внесенного удобрения умножить на количество килограммов д. в. в этом удобрении. В нашем примере $5 \cdot 20 = 100$ кг P_2O_5 .

Обычно при расчете доз удобрений ориентируются на рекомендации научных учреждений зон (табл. 1). В приводимых таблицах по потребности в фосфорных и калийных удобрениях (табл. 2 и 3) рекомендованная доза принята за единицу. В зависимости от запасов питательных веществ в почве вносимая доза изменяется в 1,5-0,2 раза от рекомендованной дозы удобрения. Примером расчета норм внесения удобрений с учетом запасов питательных веществ в почве и с планируемым урожаем может служить таблица 4.

Таблица 1. Примерные средние нормы внесения удобрений (в кг д. в.) на основных типах почв

Культура	Тип почвы	Навоз (т/га)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Зерновые озимые	Дерново-подзолистые	20-30	20-40	30-40	20-40
	-	-	30-60	40-60	40-60
	Серые лесные и оподзоленные черноземы	20	20-30	30-40	30-40
Зерновые яровые	Дерново-подзолистые	-	30-60	30-40	20-40
	Серые лесные и оподзоленные черноземы	-	-	40	40
Горох на зерно	Дерново-подзолистые	-	15-20*	40-60	40
	Серые лесные и оподзоленные черноземы	-	30*	30	30
Картофель	Дерново-подзолистые	20-30	40-60	40	40
	> >	-	60	60	60-90
	Серые лесные и оподзоленные черноземы	20	60	40	40
Кормовые корнеплоды	Дерново- подзолистые	30-40	60-90	60-90	60-120
	Торфяники		40-60	40-60	160-120

* Только на сильноподзолистых почвах.

Таблица 2. Обеспеченность почв фосфором и дозы фосфорных удобрений

Обеспеченность почвы фосфором	Дозы фосфорных удобрений		
	зерновые	зернобобовые	пропашные
Очень низкая	1,3-1,5	1,5-2	Урожай не обеспечивают
Низкая	1	1	1,3-1,5
Средняя	0,6-0,7	0,7-0,9	1-1,2
Повышенная	0,2-0,25	0,5-0,6	0,5-0,7
Высокая	Не удобряют	Не удобряют	0,2-0,25
Очень высокая	Не удобряют	Не удобряют	Не удобряют

При расчете вносимых в почву удобрений обычно пользуются картограммами обеспеченности почв данного хозяйства элементами питания растений и кислотности. Картограммы являются дополнением к почвенной карте хозяйства.

Т а б л и ц а 3. Обеспеченность почв калием и дозы калийных удобрений

Обеспеченность почвы калием	Дозы калийных удобрений		
	зерновые	зернобобовые	пропашные
Низкая	1	1,5	1,3-1,5
Средняя	0,6-0,7	1	1,0-1,3
Повышенная	Не удобряют	0,7-0,8	0,8-1
Высокая	Не удобряют	0,5-0,7	0,3-0,5
Очень высокая	Не удобряют	Не удобряют	Не удобряют

Дозы вносимых удобрений в настоящее время рассчитывают и на планируемый урожай с учетом потребления питательных веществ растением (табл. 4) и коэффициента использования удобрений (табл. 5).

Такой расчет доз вносимых удобрений на планируемый (программированный) урожай ведется с учетом фактического содержания питательных веществ в почве (в мг на 100 г почвы).

Для получения данных, характеризующих содержание питательных веществ в пахотном 20-сантиметровом слое (в кг на 1 га), показатель содержания в мг на 100 г умножают на 30 (вес пахотного слоя на 1 га составляет около 3000 т). Например, в почве содержится 10 мг P_2O_5 на

100 г почвы. На 1 га будет содержаться $10 \cdot 30 = 300$ кг P_2O_5 ($10 \text{ мг} \cdot 3000 \text{ т} = 0,0001 \cdot 3000000 = 300 \text{ кг}$).

Таблица 4. Потребление питательных элементов общей массой урожая (1 т)

Культура	Вид продукции	N	P_2O_5	K_2O
Озимые зерновые	Зерно	38	13	25
Яровые зерновые	»	32	10	28
Зернобобовые	Зерно	66	18	28
Кукуруза	Зеленая масса	4	1,5	4
Картофель	Клубни	5	1,5	7
Сахарная свекла	Корнеплоды	6	2	7
Кормовая свекла	»	6,5	1,5	8,5
Брюква	»	3	1	4
Морковь	»	2,5	1,5	4
Клевер	Сено	58	14	33

Приводимый в табл. 4 пример расчета доз удобрений на планируемый урожай картофеля на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве дает наглядное представление о последовательности проведения таких расчетов.

Таблица 5. Использование растением питательных веществ из почвы и удобрений (в год внесения)

Вид удобрения и почвы	Процент использования питательных веществ		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Навоз и компосты	25-35	30-50	50-75
Минеральные удобрения	50-70	15-25	50-70
Почва *	10-20	5-10	10-20

* Первый показатель характерен для дерново-подзолистой почвы, второй - для черноземов.

Порядок выполнения задания. Рассчитывают необходимое количество удобрений под заданные сельскохозяйственные культуры на почвах, где определено содержание рН, фосфора и калия. Для справки о примерных дозах удобрений под различные сельскохозяйственные культуры можно пользоваться табл. 1. Результаты выполнения задания записывают в тетрадь.

Таблица 6. Расчет доз удобрений на планируемый урожай картофеля на среднесуглинистой дерново-подзолистой почве

Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Потребление питательных веществ (кг):			
-при образовании 1 т товарной продукции	5	1,5	7
-на образование 250 Ц клубней картофеля (планируемый урожай)	125	37,5	175
Содержание питательных веществ в почве:			
мг на 100 г почвы	5	7	5
кг в пахотном 20 см слое	150	210	150
Коэффициент использования питательных веществ из почвы (%)	10	5	10
Растение получит из почвы питательных веществ (кг)			
Требуется внести дополнительно за счет органических и минеральных удобрений (кг д. в.)	15	11	15
Растения получают из навоза:	110	26,5	160
- содержание питательных веществ в навозе (%)			
- количество питательных веществ (кг) в 30 т навоза	0,5	0,2	0,6
- коэффициент использования (%)	150	60	180
- доступно растениям (кг)	25	30	50
Требуется внести дополнительно кг д. в. за счет минеральных удобрений (%)	37,5	18	90
Коэффициент использования минеральных удобрений (%)	72,5	8,5	70
Следует внести питательных веществ (кг на 1 га) с минеральными удобрениями	50	15	50
	145	127,5	140

Итого следует внести для получения 250 ц/га картофеля: 30 т/га навоза и 4,5 ц аммиачной селитры (32% д. в.), 6,3 ц суперфосфата (20% д. во), 3,5 ц-40%-ной калийной соли.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баздырев Г. И. Земледелие – М.: КолосС, 2010.
2. Баздырев Г. И., Сафонов Земледелие с основами почвоведения и агрохимии – М.: КолосС, 2009.
3. Вальков В. Ф. Почвоведение – М.: Издательство Юрайт, 2013.
4. Воробьева С. А. Земледелие – М.: Агропромиздат, 2009.
5. Ковриго В. П. и др. Почвоведение с основами геологии – М.: КолосС, 2009.
6. Ковалев Ю. Н. Технология и механизация животноводства – М.: ИРПО; Издат. Центр «Академия», 2010.
7. Костамахин Н. М. Животноводство – М.: КолосС, 2010
8. Лыков А. М. Земледелие с почвоведением – М.: Агропромиздат, 2009.
9. Муха В. Д. и др. Агрочвоведение – М.: КолосС, 2010.

Учебное издание

Майорова Т.А.

**Основы почвоведения
и сельскохозяйственного производства**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 20.07.2015 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,39. Тираж 100 экз. Изд. № 3142.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ