

БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
Факультет среднего профессионального образования

Агрономическое отделение

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к практическим занятиям по дисциплине
"ОСНОВЫ АГРОНОМИИ"
для студентов факультета СПО
по специальности 35.02.05 - Агрономия

Брянск 2014

УДК 631 (07)

ББК 4

Н 34

Наумова М.П. Основы агрономии. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине. Брянск. Издательство Брянская ГСХА, 2014.- с.

Рецензент: канд. с.-х. наук О.А.Зайцева

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета СПО Брянской сельскохозяйственной академии, протокол № 2 от 20.10. 2014г.

- Наумова М.П., 2014
- Брянская ГСХА 2014

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
Цели и задачи дисциплины	4
Общие методические рекомендации по изучению дисциплины.....	6
Раздел 1. Основы почвоведения в сельском хозяйстве	
Тема 1. Морфологические признаки почв.....	11
Тема 2. Определение гранулометрического состава почвы.....	16
Раздел 2. Теоретические и практические основы земледелия	
Тема 1. Составление схем севооборотов.....	19
Тема 2,3. Приемы, способы и система обработки почвы.....	24
Тема 4. Классификация и характеристика сорных растений.....	34
Тема 5. Разработка мер борьбы с сорняками.....	38
Тема 6,7. Распознавание видов минеральных удобрения и расчет норм их внесения.....	42
Раздел 3. Агробиологические и агротехнические основы производства продукции растениеводства	
Тема 1. Изучение технологии возделывания полевых культур, заполнение технологической карты.....	49
Тема 2. Посевные качества семян полевых культур.....	52
Раздел 4. Хранение и переработка продукции растениеводства	
Тема 1. Технология хранения зерна и его переработка	.56
Вопросы для самостоятельной внеаудиторной работы.....	64
Приложения	66
Термины и определения (гlossарий)	70
Рекомендуемая литература.....	79

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Продовольственная независимость страны – одно из важнейших условий развития и укрепления государства. Производство продуктов питания для населения, кормов для животноводства, сырья для промышленности непосредственно связано с деятельностью агрономической науки и практики.

Знание агрономии необходимо каждому работнику сельского хозяйства.

Известно, что урожай является производным взаимодействия многочисленных факторов окружающей среды, биологических особенностей культуры и приемов агротехники. Поэтому прогрессивное повышение урожайности возможно лишь при комплексном подходе к решению этой проблемы. При этом, важное значение имеет рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в условиях интенсификации производства.

Следовательно, эффективное использование почвенно-климатических ресурсов в значительной степени зависит от того, насколько полно и глубоко специалисты овладеют современными научными достижениями и как умело, они будут применять их на практике. Сейчас производительно трудиться в сельском хозяйстве можно только вооружившись, необходимым запасом знаний.

Курс «Основы агрономии» имеет цель – формирование теоретических знаний и практических навыков по теоретическим основам почвоведения, земледелия, агрохимии, полевого кормопроизводства и растениеводства.

Задачами дисциплины являются изучение

теоретических основ:

- почвоведения – базы земледелия;
- земледелия и агрохимии;
- растениеводства.

В результате изучения курса студент должен иметь представление о следующих вопросах:

- значении агрономии в решении главных задач агропромышленного комплекса;
- приоритете русской и советской агрономической науки в разработке научных основ получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур;
- оптимальных параметрах плодородия и свойств почв для получения высоких и устойчивых урожаев с.-х. культур в различных зонах страны;
- законах и научных основах современных систем земледелия;
- особенностях биологических групп сорняков и комплекса мер борьбы с ними;
- значении удобрений в повышении урожайности и правилах их хранения;
- значении растениеводства как, отрасли сельскохозяйственного производства в народном хозяйстве;
- технологиях производства растениеводческой продукции в различных экологических условиях.

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Основной задачей агропромышленного комплекса является достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем, объединение всех отраслей комплекса для получения высоких конечных результатов.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- состояние сельского хозяйства и основные тенденции его развития; народнохозяйственное значение, морфологические и биологические особенности и требования полевых культур к факторам среды; требования, предъявляемые к качеству продукции растениеводства и пути повышения его качества; сущность современных технологий, организацию производственных процессов при возделывании культур;

- должен **уметь** до минимума сокращать потери сельскохозяйственной продукции, обеспечить экологическую чистоту внедряемых технологий.

Научной основой сельскохозяйственного производства, представляющей собой совокупность знаний о полеводстве, является агрономия. Она включает в себя как теоретические сведения о природных условиях роста и развития растений, так и практический опыт, накопленный в земледелии. Само слово «агрономия» греческого происхождения состоит из двух слов агрос (agros), что в переводе означает поле, и номос (nomos) – закон. Это значит, что агрономия – наука о законах полеводства,

законах земледелия.

Современное понятие «агрономия» объединяет совокупность наук о возделывании растений при наименьших затратах труда и средств, повышении их урожайности, улучшении качества растениеводческой продукции, о почвах, повышении их плодородия, о рациональном использовании с/х угодий.

В совокупность агрономических наук входят: почвоведение, изучающее происхождение и развитие почв, повышение их плодородия; земледелие, изучающее систему обработки почвы, севообороты, способы повышения эффективного плодородия почвы, сорные растения и меры борьбы с ними; агрохимия, изучающая питание растений и разработку системы удобрений и средств мелиорации почв; растениеводство, изучающее биологию полевых культур и технологию их возделывания с учетом природно-климатических факторов.

Изучение дисциплины «Основы агрономии» осуществляется в ходе лекций, практических занятий, самостоятельной работы студентов. Курс изучения дисциплины весьма обширен, а предусмотренный объем часов программой ограничен. Поэтому, решающее значение для успешного овладения материалом, предусмотренным программой, имеет систематическая самостоятельная работа студентов над учебной литературой.

Раздел 1. Основы почвоведения в сельском хозяйстве

Приступая к изучению основ почвоведения, надо всегда помнить, что основателями научного почвоведения являются наши соотечественники - выдающиеся ученые В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Н.М. Сибирцев и др., что отечественная школа почвоведов всегда занимала и занимает ведущее место в мировой науке о почве.

Вначале уясните, что собой представляет почва как природное тело и как средство сельскохозяйственного производства. Она отличается от других природных тел плодородием. Запомните определение почвы, данное В.Р. Вильямсом.

Различают естественное и эффективное плодородие почвы, и при правильном использовании почвы оно непрерывно возрастает.

Почва образовалась из горной породы под действием факторов почвообразования – материнской породы, климата, растительных и животных организмов, рельефа местности.

В.В. Докучаев выделил следующие факторы почвообразования: растительный и животный мир (биологический), почвообразующая порода, климат, рельеф местности и возраст страны.

Студент должен хорошо представлять себе роль каждого из факторов почвообразования в формировании почвы. Особое внимание обратите на роль производственной деятельности человека – фактора, установленного В.Р. Вильямсом и имеющего особое значение в формировании почв, используемых в качестве

пашни и других сельскохозяйственных угодий.

При изучении вопросов, связанных с составом почвы, студент должен исходить из того, что всякая почва представляет собой трехфазную систему. Важно знать состав и значение каждой фазы (газообразная фаза – почвенный воздух, его состав, газообмен; жидкая фаза – почвенный раствор, его состав в основных типах почв, значение почвенного раствора в жизни растений и почвообразовании). Твердая фаза почвы представлена различными минералами и органическим веществом. Минеральная часть почвы обычно составляет 80-90% всей массы почвы. Следует ознакомиться с химическим составом почв, уяснить его влияние на уровень плодородия почв.

Неотъемлемой составной частью почвы является органическое вещество и его важнейшая часть – гумус. Необходимо ознакомиться с понятием «гумус», «перегной» - составными частями почвы; уяснить, что такое плодородие почвы, как оно сформировалось. Следует знать основные показатели плодородия почвы (мощность гумусового горизонта, запасы гумуса, подвижных форм элементов питания).

Переходя к изучению основных генетических типов нашей страны, следует уделить внимание изучению принципов построения современной классификации почв. Надо изучить и четко представить себе, что такое тип, подтип почвы.

На территории России встречается большое разнообразие почв, рациональное использование которых невозможно без их научной классификации. Распределение почв на земном шаре тесно связано с широтной сменой природных условий и подчиняется закону горизонтальной

зональности.

Например, в тундровой зоне основной почвенной тип – тундро-глеевые почвы, в таежно-лесной основными типами почв являются подзолы, в лесостепной зоне – серые лесные почвы, а в зоне луговых степей – черноземы и т.д. В этих зонах в сочетании с основными типами выделяется также другие типы почв, занимающие значительно меньше территории.

При изучении почв отдельных зон рекомендуется придерживаться следующего плана: географическое расположение зоны, условия почвообразования, основные процессы почвообразования, строение профиля, состав и свойства почвы, сельскохозяйственное использование почв, основные мероприятия по повышению эффективного плодородия почв.

Изучение отдельных почвенных типов по зонам целесообразно начать с севера – с почв тундры. Особое внимание необходимо уделить изучению подзолистых почв, занимающих большую территорию, серых лесных почв и черноземных. Изучить подзолообразовательный и дерновые почвенные процессы, уяснить роль растительности, природных условий, механического и химического состава почвообразующих пород в почвообразовательном процессе. Студенту следует уяснить, какие свойства и качества почв наиболее ценны в агрономическом отношении и как улучшить свойства почв, чтобы повысилась урожайность возделываемых культур.

Следует ознакомиться с бонитировкой почв и земельным кадастром.

Тема 1. Морфологические признаки, профиль и ТИПЫ ПОЧВЫ

Задание:

1. Ознакомиться с важнейшими морфологическими признаками почв. Охарактеризовать почвенные монолиты и определить название почвы, учитывая основные морфологические признаки. Ознакомиться с таксономическими единицами почв.
2. На основании изученных признаков описать почвенный разрез по монолиту.

Материалы и оборудование. Монолиты основных типов почв России, метровая линейка, почвенная карта России, фарфоровая чашка.

Пояснения к заданию

Основными морфологическими признаками почвы являются: строение почвенного профиля, мощность (толщина почвы и ее отдельных горизонтов), окраска, структура, сложение, новообразования и включения, гранулометрический состав. Под влиянием почвообразовательного процесса толща почвы расчленяется на генетические горизонты (названные так потому, что они образуются в результате генезиса, т.е. развития почвы).

Охарактеризовать генетические горизонты:

Ап - пахотный

Ао - лесная подстилка

Ад – дернина

А - гумусово-аккумулятивный

A₁- гумусово-элювиальный

A₂ - элювиальный

B - иллювиальный переходный

C - материнская порода

D - подстилающая порода

Порядок выполнения задания:

1. На изучаемом монолите определяют почвенные горизонты, устанавливают их границы, мощность при помощи линейки.
2. Изучают основные морфологические признаки каждого горизонта и записывают с правой стороны рисунка, напротив каждого горизонта.
3. Зарисовать согласно условных обозначений почвенный профиль.
4. Зарисовать профили почв и обозначить горизонты.

Условные обозначения генетических горизонтов

A0

A1

A2

A

A_n

B

C

Профили различных почв



Дерново-подзолистая почва



Серая лесная почва



Чернозем

2. Наметить мероприятия по повышению плодородия этих почв

Вопросы для самопроверки

1. Каковы основные морфологические признаки почвы.
2. Что такое почвенный профиль.
3. Каковы основные почвенные горизонты.
4. Как классифицируют почвы.
5. Что называют структурой и сложением почвы.
6. Какими соединениями определяется окраска почвы.
7. Строение и свойства дерново-подзолистых почв.
8. Строение и свойства серых лесных почв.

Тема 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ

Задание. Ознакомиться с полевым и лабораторным методами определения гранулометрического состава почвы. Освоить методику и определить гранулометрический состав почвенных образцов методом "пробы скатывания шнура"

Материалы и оборудование. Образцы почв, вода, фарфоровая чашка.

Пояснения к заданию

Почва состоит из трех фаз – твердой, жидкой и газообразной. Твердая фаза почвы на 85-90% представлена минеральными и на 15-10% - органическими и органо-минеральными веществами. Минеральная часть почвы состоит из частиц разной крупности. Частицы размером более 3 мм называют скелетом почвы, от 3 до 1 мм – гравием, от 1 до 0.01 мм – физическим песком, от 0.01 до 0.001 мм – физической глиной, меньше 0.001 мм – илом. Относительное содержание в почве механических элементов (фракций) называют гранулометрическим составом.

Почвы с высоким содержанием тонкодисперсных фракций по сравнению с грубыми песчаными почвами богаче питательными веществами, обладают высокой водоудерживающей способностью. При избыточной или недостаточной влажности их трудно обрабатывать, поэтому их называют тяжелыми по гранулометрическому составу.

В зависимости от содержания физического песка и физической глины почвы могут быть песчаными, супесчаными, суглинистыми и глинистыми.

Порядок выполнения задания

Гранулометрический состав почвы можно установить во влажном и сухом состоянии.

Берут исследуемые образцы, предварительно измельченные и просеянные через сито диаметром отверстий 1 мм. Помещают почву в чашки и доводят, приливая воду, до пластичного состояния. Из увлажненной почвы раскатывают шнур толщиной около 3 мм. Если при раскатывании шнур не образуется - почва песчаная; шнур неустойчив – супесь; шнур раскатывается, но распадается на части - легкий суглинок; шнур при свертывании в кольцо разламывается - средний суглинок; шнур образует гладкое, без трещин кольцо - глинистая почва.

1. Сделать рисунок определения гранулометрического состава почвы визуальным методом (пробы скатывания в шнур) и заполнить таблицу 1.

2. Описать метод определения гранулометрического состава в полевых условиях.

1. Результаты анализа гранулометрического состава образца почвы

Разновидность почвы	Описание при растирании почвы	Состояние сухой почвы	Состояние влажной почвы	Отношение к скатыванию в шнур
Песок				
Супесь				
Легкий суглинок				
Средний суглинок				
Тяжелый суглинок				
Глина				

Вопросы для самопроверки

1. Структура почвы и ее влияние на свойства почвы.
2. Как классифицируют почвы по гранулометрическому составу.
3. Как определить гранулометрический состав в полевых условиях.
4. Физические свойства почвы.
5. Физико-механические свойства почвы.
6. Водный режим и водные свойства почвы.
7. Тепловые свойства и тепловой режим почвы.
8. Питательный режим почвы.
9. В чем выражается негативная роль повышенной кислотности почвы.

Раздел 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Тема. 1. СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ СЕВОБОРОТОВ

Действие законов научного земледелия необходимо рассматривать в непосредственной взаимосвязи с технологией производства продукции растениеводства в тех или иных почвенно-климатических условиях. А при разработке технологий необходимо применять такую систему мероприятий, которая в состоянии обеспечить растения всеми факторами жизни. И в этой системе первоочередное значение должны иметь приемы, действующие на факторы, находящиеся в данное время в минимуме.

Студент должен знать, что обеспечение растений факторами жизни связано с регулированием всех почвенных режимов: водного, воздушного, теплового и пищевого. Они представляют собой совокупность поступления в почву влаги воздуха, тепла, питательных веществ, передвижения, расхода из почвы и изменений физического или химического состояния.

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур, а при необходимости и пара во времени и размещении на полях. Влияние его распространяется на все стороны жизни растений и на процессы, происходящие в почве.

Севооборот позволяет более рационально использовать пахотную землю, удобрения, сельскохозяйственную технику, вести эффективную борьбу с сорняками, вредителями и болезнями растений.

Задание 1.

- 1) Ознакомиться с принципами классификации севооборотов.
- 2) Ознакомиться с предшественниками основных полевых культур.
- 3) Составить схемы севооборотов различного назначения (по заданию преподавателя).

Материалы и оборудование. Практикум, набор возделываемых культур, площади их посева в хозяйстве (задание).

Пояснения к заданию

Важной составной частью системы земледелия являются правильные севообороты. Севооборот - это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и пара во времени и размещении на полях.

Тип севооборота определяет его производственное назначение, т.е. характер производимой продукции. По хозяйственному назначению севообороты классифицируют на полевые, кормовые и специальные (тип севооборота).

В основе севооборота лежит научно обоснованная структура посевных площадей (процентное выражение площадей посева отдельных сельскохозяйственных культур и групп культуры к площади пашни). Рациональная структура посевных площадей рассчитывается исходя из перспективного плана развития хозяйства, с учетом конкретных природно-экономических

условий и специализации хозяйства.

При разработке схем севооборотов необходимо знать предшественники, т.е. учитывать биологические и агротехнические особенности отдельных культур и их влияние на плодородие почвы. Предшественник - это сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем году.

По влиянию на эффективное плодородие почвы все возделываемые сельскохозяйственные культуры и пары можно разделить на следующие группы: чистые и занятые пары, многолетние травы, пропашные культуры, зернобобовые, технические непропашные, зерновые.

Порядок выполнения задания

На следующей схеме показана ценность предшественников в порядке убывания.

Пары чистые и занятые	Многолетние бобовые травы	Многолетние Злаковые травы
Зерновые бобовые	Пропашные (картофель)	Озимые зерновые
Технические непропашные (лен, конопля)	Зерновые непропашные (овес, гречиха)	Промежуточ- ные культуры

- 1) Дайте оценку предшественников основных с.-х. культур, возделываемых в зоне, результаты запишите по форме таблицы I.

Таблица 1

Примерная оценка предшественников основных с.-х. культур

Основная культура	Предшественники									
	Чистый пар	Озимая рожь	Озимая пшеница	ячмень	овес	горох	картофель	клевер	свекла	люпин
Оз.рожь Оз.пшеница Ячмень Овес Горох на зерно Картофель Свекла кормовая и сахарная Кукуруза Клевер Люпин										1

Примечание: 0 - отличный, X – хороший

У –удовлетворительный Н - неудовлетворительный

2)Согласно набора культур, определите их структуру в севообороте.

3) Составьте схему севооборота и определите его название.

Набор культур севооборота, структура севооборота, %

Мн.травы 1 г.пользования

Мн.травы 2 г.пользования

Оз.пшеница

Картофель

Ячмень с подсевом трав

Пар занятой

Площадь - 450 га

Схема севооборота

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Набор культур севооборота, структура севооборота, %

Кукуруза

Кукуруза

Однолетние травы

Ячмень

Оз.рожь на з/корм

Площадь 500 га

Схема севооборота

1.

2.

3.

4.

5.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность и различие между факторами жизни культурных растений и условиями среды?
2. Сформулируйте основные законы земледелия и на конкретном примере покажите их связь с агротехникой с/х культур.
3. Что такое севооборот?
4. Какова агрономическая сущность севооборота?
5. Назовите оптимальные предшественники озимых зерновых культур.
6. Назовите оптимальные предшественники картофеля.
7. Назовите оптимальные предшественники проса.
8. Что такое структура посевных площадей?
9. Охарактеризуйте виды кормовых севооборотов для Нечерноземной зоны в современных условиях.

Тема 2,3 ПРИЕМЫ, СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Задание 1. Изучить основные понятия, приемы, способы и системы обработки почвы и их характеристику.

Пояснения к заданию

Роль обработки почвы огромна, так как она влияет на все свойства почвы и регулирует большинство факторов жизни растений. При неправильном ее применении может быть нанесен большой вред почве. Необходимо хорошо изучить развитие и современное состояние научных основ обработки почвы, задачи обработки в интенсивном земледелии. Почвозащитная направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования зональных систем земледелия.

Знать приемы основной и поверхностной обработок почвы: вспашка, безотвальная обработка по Т.С. Мальцеву и плоскорезная обработка по А.И. Бараеву; чизелевание, лущение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание, малование. Следует ознакомиться со специальными приемами обработки почвы. Знать, что представляет собой ярусная вспашка. Особенности применения комбинированных машин и агрегатов для основной и предпосевной обработок почвы, состояние и перспективы скоростной обработки почвы.

Уяснить роль глубины обработки почвы в создании благоприятных условий для развития растений; приемы создания глубокого пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах. Обратить внимание на то, что новым этапом в развитии обработки почвы является ее минимализация. Нужно изучить теоретические основы минимальной обработки почвы и главные направления минимализации, ее влияние на почву и экономические показатели, особенно при интенсивных технологиях.

Необходимо уяснить, что понимают под системой обработки почвы. Существуют следующие системы: система основной обработки почвы под яровые культуры, система обработки почвы под озимые или обработка чистого, занятого и сидерального пара, система послепосевной обработки почвы, система обработки мелиорируемых и вновь осваиваемых земель. Каждая из этих систем включает ряд приемов обработки почвы, которые зависят от предшественника, окультуренности почвы, погодных условий, требований культуры, под которую проводится обработка и ряда других условий.

Необходимо знать агротехнические требования, методы контроля и оценку качества выполнения основной и предпосевной обработок почвы, посева и посадки культур, а также ухода за растениями.

Особое внимание обратите на систему почвозащитной обработки почвы. Каковы ее особенности в условиях проявления водной и ветровой эрозии?

При изучении системы обработки почвы студент должен уяснить, что единой системы обработки не может быть, что эта система должна видоизменяться в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий, биологической особенности возделываемой культуры и погодных условий.

Порядок выполнения задания

1. Изучить приемы и системы обработки почвы в различных почвенноклиматических зонах страны, технологические процессы (операции), выполняемые при обработке, их назначение, изменение почвенных условий жизни растений, происходящие при обработке почвы. Записи проводят по форме таблиц 1, 2.

Таблица 1

Характеристика приемов основной обработки почвы

Прием обработки почвы	Цели и задачи приемов обработки почвы
Вспашка плугом с предплужником (отвальная вспашка)	
Обработка плоскорезом (плоскорезная обработка)	

Вспашка плугом без отвала (безотвальная вспашка)	
Вспашка плугом с почвоуглубителем	
Минимальная обработка почвы	

Таблица 2

Характеристика приемов поверхностной обработки почвы

Прием обработки	Цели и задачи приемов обработки
Лушение	
Боронование	

Культивация	
Дискование	
Прикатывание	
Шлейфование	

К основным приемам послепосевной и междурядной обработки относятся: послепосевное прикатывание, боронование посевов, междурядные культивации, окучивание растений, букетировка, формирование густоты стояния растений.

Перечисленные приемы применяются в зависимости от культуры, почвенно-климатических условий, целей возделывания культуры.

Задание 2. Разработать системы обработки почвы под озимые, яровые зерновые культуры, картофель с учетом предшественников, типа и степени засоренности полей. по форме таблицы 3.

Пояснения к заданию

Система обработки почвы **под яровые культуры** складывается из способов основной, предпосевной и послепосевной обработок.

Основная обработка почвы. Ее проводят после уборки предшествующей культуры. Для различных по увлажнению почвенно-климатических зон чаще применяют следующие сочетания приемов основной обработки:

- лущение стерни и последующая зяблевая вспашка (лесостепная и степная зона);
- полупаровая обработка зяби -лущение стерни, вспашка с боронованием и прикатыванием, 1-2 осенние культивации с боронованием (степная зона);
- зяблевая вспашка без предварительного лущения с поледующей послепахотной обработкой (степная зона);
- зяблевая вспашка с боронованием и прикатыванием (Забайкалье).

Предпосевная обработка почвы состоит из ранневесеннего боронования и предпосевной культивации с боронованием или прикатыванием в зависимости от условий увлажнения.

Послепосевная обработка также определяется особенностями возделываемых культур. Она может включать: прикатывание, довсходовое и послевсходовое боронование.

Озимую пшеницу и рожь возделывают по чистым и занятым парам (раноубираемые многолетние и однолетние травы) и по непаровым предшественникам (горох, кукуруза на силос).

Обработку почвы после занятого пара до посева озимой пшеницы проводят так же, как и под яровые культуры.

Картофель предпочитает более рыхлые почвы, поэтому предпосевная обработка включает глубокое рыхление и предпосадочную культивацию. Перед посадкой картофеля возможна нарезка гребней.

Послепосадочная обработка почвы может включать: довсходовое и послевсходовое боронование, окучивание и междурядные обработки.

Таблица 3

Система обработки почвы

Прием обработки	Глубина обработки, см	Орудия, агрегаты, с/х машины (марка)	Агротехнические сроки
1	2	3	4
Под ячмень (предшественник – кукуруза)			

1	2	3	4
Под озимую пшеницу (предшественник – вико-овсяная смесь)			

1	2	3	4
Под картофель (предшественник – озимая пшеница)			

Вопросы для самопроверки:

1. Что следует понимать под системой обработки почвы? В чем сущность основной, предпосевной и других видов обработки почвы?

2. Какие основные задачи обработки почвы и какими приемами и с/х орудиями можно их решить?

3. Какие технологические процессы протекают при обработке почвы?

4. Какие существуют способы углубления пахотного слоя почвы?

5. Зачем нужна разноглубинная обработка почвы в севообороте и как ее осуществляют?

6. Уясните особенности обработки почвы в районах ветровой и водной эрозии, а также пойм и торфяников.

7. В чем сущность и значение минимальной обработки почвы?

Тема 4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Задание:

1. Ознакомиться с классификацией сорных растений.

2. Описать наиболее распространенные сорные растения Брянской области.

Материалы и оборудование. Гербарий сорных растений с этикетками и без них, таблица классификации сорняков, альбомы и определители сорняков.

Пояснения к заданию

Сорными называют дикорастущие растения, обитающие на сельскохозяйственных угодьях и снижающие величину и качество урожая культурных растений.

Следует знать, что сорняки подразделяются на отдельные

биологические группы в зависимости от способа питания (паразиты, полупаразиты, непаразиты), продолжительности жизни (малолетние, многолетние), способа размножения, типа вегетации (яровые, зимующие, озимые).

Обратить особое внимание на сорняки-паразиты, карантинные сорняки, сорняки вредные и ядовитые для животных и человека.

Сорные растения причиняют огромный вред культурным растениям, в посевах которых они поглощают влагу, питательные вещества, солнечный свет, затрудняют уборку и служат резервуарами для сохранения и распространения болезней и вредителей. Знание сорных растений позволяет правильно определить их и провести эффективные меры их уничтожения.

Порядок выполнения задания

1. Нарисовать схему классификации сорняков.

2. Описать биологические особенности основных сорных растений Брянской области по форме таблицы I

Таблица I

Биологические особенности основных сорных растений Брянской области

Название растения, семейства	Засоряемые культуры и районы распространения	Биологические особенности (способ размножения, плодовитость, долговечность семян, всхожесть, глубина и температура прорастания семян и т.д.)
1	2	3
Звездчатка (мокрица)	ЭФЕМЕРЫ	
Марь белая	ЯРОВЫЕ РАННИЕ	
Редька дикая		
Просо куриное	ЯРОВЫЕ ПОЗДНИЕ	

1	2	3
Щетинник сизый		
Шалфей запрокинутая		
Пастушья сумка	ЗИМУЮЩИЕ	
Ярутка полевая		
Ромашка непахучая		
Пастушья Ползучий	МНОГОЛЕТНИЕ КОРНЕВИЩНЫЕ	
Хвощ полевой		

1	2	3
Бодяк полевой		
Осот полевой		
Сурепка обыкновенная		
Вьюнок полевой		

Тема 5. РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Задание.

- 1) Ознакомиться с методикой определения засоренности посевов сорняками.
- 2) Составить схему мероприятий для борьбы с сорной растительностью в кормовом севообороте.

Материалы и оборудование. Карта засоренности полей, таблицы с характеристикой гербицидов, схема севооборота.

Пояснения к заданию

Изучая меры борьбы с сорняками, нужно уяснить классификацию этих мероприятий. Знать, что они направлены на предупреждение засоренности полей и на

истребление появившихся сорняков.

Предупредительные мероприятия направлены на закрытие всех путей, через которые сорняки попадают в почву, семена, корма. К ним относятся: карантинный контроль; правильное чередование культур в севообороте; тщательная очистка посевного материала; оптимальные сроки, нормы и способы посева; уничтожение сорняков до их цветения на обочинах дорог, вокруг столбов, вблизи лесополос и мест хранения навоза; скармливание зерноотходов только в запаренном или размолотом виде; использование перепревшего навоза, в котором при самосогревании семена сорняков становятся несвхожими.

Истребительные мероприятия борьбы с сорняками включают:

специальные мероприятия по уничтожению карантинных сорняков;

механические способы предполагают уничтожение сорняков в системе основной и предпосевной обработок почвы. А также уничтожение сорняков в посевах полевых культур. В зависимости от типа и степени засоренности механическая обработка может видоизменяться.

химические мероприятия борьбы с сорняками связаны с применением гербицидов. Следует знать особенности применения гербицидов в посевах основных полевых культур (дозы, способы и условия наиболее эффективного применения). Особое внимание обратите на меры предосторожности при работе с гербицидами; грамотное их применение, исключаящее вредное их влияние не только на продукцию, но и на окружающую среду.

Надо знать также перспективы развития и применение *биологических* методов борьбы, связанных с использованием различных микроорганизмов, насекомых для уничтожения и подавления сорняков, роль культурных растений в подавлении отдельных видов и групп сорняков.

Следует также знать, что наиболее эффективной борьба с сорняками бывает тогда, когда применяют *комплексные* меры борьбы, т.е. сочетание механических, химических, биологических мероприятий с комплексом предупредительных мер. В условиях интенсивного земледелия они приобретают первостепенное значение.

Порядок выполнения задания

На основании имеющихся материалов составляется севооборот с указанием характера засоренности каждого поля. В зависимости от видового состава сорняков, встречающихся на конкретном поле, от культуры, возделываемой на нем, а также от способа ухода за растениями разработать систему борьбы с сорняками по форме, представленной в таблице I.

Вопросы для самостоятельной работы

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ”

1. Вред, причиняемый сорняками сельскому хозяйству.
2. Классификация сорных растений.
3. Биологические особенности основных групп сорняков согласно классификации.
4. Паразитные сорные растения и меры борьбы с ними.
5. Классификация мер борьбы с сорняками и методы учета засоренности.
6. Предупредительные меры и их роль.
7. Система мер борьбы с корневищными сорняками.
8. Система мер борьбы с корнеотпрысковыми сорняками.
9. Гербициды на посевах зерновых культур.
10. Гербициды на посевах технических культур.
11. Биологические методы борьбы с сорняками, их преимущества и недостатки.
12. Условия эффективного применения гербицидов

1. Меры борьбы с сорняками в кормовом севообороте

Культура в севообороте	Характер засорения		Предупредительные	Меры борьбы	
	малолетники	многолетники		истребительные	
				агротехнические	химические

Тема 6,7. РАСПОЗНОВАНИЕ ВИДОВ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РАСЧЕТ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ

Задание.1. Научиться распознавать основные виды минеральных удобрений. Описать наиболее распространенные виды удобрений.

Материалы и оборудование. Набор эталонных и изучаемых образцов основных видов минеральных удобрений. Материалы для расчета норм минеральных удобрений (уровень урожайности культур, содержание в почве элементов питания, применяемые виды органических и минеральных удобрений).

Пояснения к заданию

Вещества, содержащие необходимые элементы питания для растений называются удобрениями.

Процентное содержание элемента питания в удобрении называется действующим веществом (д.в.).

Удобрения подразделяют на органические и минеральные. Органические удобрения являются полными удобрениями, так как содержат почти все элементы, необходимые для питания растений. Органическое вещество, вносимое с этими удобрениями, способствует окультуриванию почвы, улучшает физические и физико-химические свойства почвы, положительно влияет на развитие микроорганизмов в почве. Поэтому, несмотря на расширяющееся производство и применение минеральных удобрений, роль всех органических удобрений и важнейшего из них – навоза – не уменьшается, необходимо использовать все возможности для увеличения выхода навоза в хозяйстве.

Должное внимание следует уделить изучению других видов органических удобрений – торфа, компостов, зеленого удобрения (сидератов), изучить приемы применения органических и минеральных удобрений.

Назначение и применение бактериальных удобрений – ризоторфина, азотобактерина и др.

Следует изучить классификацию удобрений, свойства и условия эффективного применения азотных, фосфорных и

калийных удобрений и микроудобрений; знать преимущества сложных удобрений перед простыми, значение грануляции удобрений; действие отдельных удобрений на растение и почву, сроки внесения и способы заделки удобрений в почву, особо обратив внимание на применение расчетных доз удобрений и локальных способов внесения.

Знание свойств, химического состава, содержания действующего вещества позволяет рационально и с высокой окупаемостью применять удобрения для получения высоких и стабильных урожаев, сохранения плодородия почвы без угрозы окружающей среде.

Минеральные удобрения обычно определяют по цвету, строению, растворимости в воде, реакции на раскаленном древесном угле, по реакциям с щелочью, кислотой, хлоридом бария, нитратом серебра. Однако для более быстрого ознакомления с основными видами удобрений целесообразно использовать эталонные образцы.

Цвет удобрения устанавливают визуально.

По *строению* различают удобрения мелкокристаллические, порошкообразные, на ощупь напоминают муку), гранулированные.

Порядок выполнения задания

- 1. По натуральным (эталонным) образцам определите и опишите наиболее распространенные виды минеральных удобрений по форме таблицы I.**

Таблица I

Характеристика распространенных минеральных удобрений

Группа удобрений	Вид ■ удобрений	Содержание действующего вещества, %	Цвет, консистенция	Растворимость в воде
1		3	4	5

Задание 2. Произвести расчет норм внесения удобрений на планируемый урожай.

Система удобрения - комплекс мероприятий по эффективному использованию удобрений. Она предусматривает установление норм, сроков и способов внесения удобрений под каждую культуру севооборота, правильное сочетание органических и минеральных удобрений.

Потенциальная продуктивность может быть реализована лишь при оптимальной обеспеченности растений каждым элементом питания. При разработке системы удобрения используют показатели максимального потребления и выноса элементов минерального питания растениями.

Расчет норм органических и минеральных удобрений ($D_{д.в.}$), необходимых для получения планируемой урожайности, проводят балансовым методом по агрохимической характеристике почвы, используя приложения 1,2,3.

Нормы питательных веществ рассчитывают с учетом выноса их с 1 ц основной и соответствующим ей количеством побочной продукции (B , кг), содержания элементов питания в почве (Π), коэффициентов использования их из почвы (K_{Π}) и вносимых удобрений ($K_{У}$) по формуле 1:

$$D_{д.в.} = \frac{(У \times B_1) - (\Pi \times K_M \times K_{\Pi})}{K_U}$$

где,

$D_{д.в.}$ - норма азота, фосфора, калия (кг/га), необходимая для получения планируемой урожайности культуры ($У$, ц/га);

K_M - коэффициент перевода из мг/100 г питательного вещества почвы в кг/га (для определенного слоя почвы).

Для слоя почвы 0-22 см K_M равен 30, слоя 0-25 см - $K_M=34$.

Если в технологии предусмотрено внесение минеральных удобрений совместно с органическими, то пользуются формулой 2:

$$D_{д.в.} = \frac{(У \times В_1) - (П \times K_M \times K_{П}) - (D_n \times C_n \times K_n)}{K_y} \text{ -----}$$

где, D_n – вносимая норма органического удобрения (навоза, соломы или сидерата) (т/га);

C_n - содержание элемента питания в 1 т органического удобрения, кг (N – 5, P – 2,5, K – 6).

K_n – коэффициент использования N, P, K из навоза (приложение 4).

Расчетные данные занести в таблицу 2.

Для обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации, удобрения следует вносить в почву в несколько сроков и заделывать их на разную глубину.

В зависимости от сроков внесения различают основное (под основную обработку почвы), предпосевное (под предпосевную культивацию), припосевное (рядковое – одновременно с посевом семян) и послепосевное (подкормки – во время вегетации растений) удобрения.

Указать назначение каждого из перечисленных видов удобрений. Обосновать сроки и способы внесения удобрений.

Таблица 2

Расчет норм удобрений для получения урожайности
культура _____ планируемая урожайность _____

Вынос NPK	Показатели	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Вынос элементов питания, кг: с 1 ц основной продукции с планируемым урожаем			
Почва	Среднее содержание элементов питания в почве, мг/100 г			
	Запасы элементов питания в пахотном слое почвы (0-22 см), кг/га			
	Коэффициенты использования элементов питания из почвы, %			
	Будет усвоено питательных веществ растениями из почвы, кг/га			
Минеральные туки	Требуется внести элементов питания с минеральными удобрениями, кг/га			
	Коэффициенты использования элементов питания из минеральных удобрений, %			
	Требуется внести минеральных удобрений, ц/га			

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоит ценность навоза как удобрения и значение его в улучшении физико-химических свойств и микробиологических процессов почвы?
2. Какие меры по накоплению и хранению навоза являются наиболее эффективными? Как можно рассчитать выход навоза в хозяйстве?
3. Навозная жижа и птичий помет – ценные удобрения, их использование.
4. Использование торфа в сельском хозяйстве.
5. Какие культуры используются на зеленое удобрение?
6. В чем состоит значение бактериальных удобрений? Назовите основные бактериальные удобрения.
7. На какие группы подразделяют минеральные удобрения?
8. От чего зависят нормы, сроки и способы внесения удобрений?
9. Перечислите важнейшие формы азотных удобрений и их основные свойства.
10. Назовите наиболее распространенные фосфорные удобрения. Чем они различаются между собой?
11. Назовите наиболее распространенные калийные удобрения.
12. В чем состоят различия между сложными и смешанными удобрениями?
13. Почему рационально применять совместно органические и минеральные удобрения?
14. Какие отрицательные свойства имеют кислые почвы?
15. С какой целью проводится известкование?
16. Что применяется в качестве известковых удобрений?
17. Правила хранения минеральных удобрений.

Раздел 3. АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ, АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

Тема 1. Изучение технологии и заполнение технологической карты возделывания полевых культур

Задание.

1. Кратко описать операционную технологию выполнения механизированных работ и составления технологической карты возделывания полевой культуры (по заданию преподавателя)

2. Ознакомиться с типовой технологической картой (бланком). Описать методику заполнения технологической карты.

Пояснения к заданию

Технологическая карта – это научно обоснованные требования, изложенные в виде таблицы, содержащей последовательное перечисление работ, и объема их выполнения, применяемых материалов, и норм их использования, основные агротехнические требования, календарные сроки и продолжительность каждой операции, рациональные составы агрегатов и их количество, режимы их использования, потребность в обслуживающем персонале и их квалификация, количество часов работы и дневную выработку, потребность в топливе, затраты труда и прямых издержек на единицу работы или весь ее объем.

Технологические карты являются документом, обязательным для выполнения всеми механизаторами и работниками предприятия и основой для необходимых плановых расчетов. Составленные технологические карты по всем культурам и отраслям в каждом хозяйстве могут быть одновременно перспективным планом внедрения соответствующих систем машин и новых технологий.

Выполнение задания

1. Описать операционную технологию выполнения механизированных работ полевой культуры (по заданию преподавателя)

2. Описать методику заполнения технологической карты по типовому бланку.

Тема 2. Посевные качества семян полевых сельскохозяйственных культур

Задание.

1. Ознакомиться с определением основных показателей качества посевного материала и описать важнейшие свойства семян.

2. Овладеть методикой расчета посевной годности и весовой нормы высева семян основных полевых культур.

Материалы и оборудование. Семена сельскохозяйственных культур, методика определения посевных качеств.

Пояснения к заданию

В растениеводстве в качестве посевного материала используют: собственно семена (бобовые, капустные, льновые и др.), плоды или их части (зерновка злаков, семянка подсолнечника, орешек гречихи, соплодие свеклы), клубни (картофель и земляная груша).

Государственные семенные инспекции (ГСИ) определяют посевные качества семян по средним пробам, отбираемым в хозяйствах из партий, подготовленные к посеву. Отбор проб семян и определение их посевных качеств осуществляют по единой методике государственного стандарта. Пробы отбирают агрономы или другие специалисты хозяйства, прошедшие инструктаж в ГСИ и имеющие удостоверение на право выполнения этой работы.

Порядок выполнения задания:

1. Пользуясь практикумом по растениеводству дать определение понятий:

Посевные качества -

Чистота -

Всхожесть семян -

Энергия прорастания -

Жизнеспособность семян -

Влажность семян -

Масса 1000 семян -

Выравненность семян -

2. Основные показатели посевных качеств семян
таблица 1. (И.П.Таланов, 2008).

1.1. Основные показатели посевных качеств семян

Категория	Чистота семян, % не менее	Всхожесть, % не менее
Пшеница, рожь, ячмень, овес, горох		
ОС	99	92
ЭС	99	92
РС	98	92
РС _т	97	87
Тритикале		
ОС	99	90
ЭС	99	90
РС	98	90
РС _т	97	85
Просо		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РС _т	87	85
Гречиха		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РС _т	97	87
Люпин желтый		
ОС	99	87
ЭС	98,5	87
РС	97	80
РС _т	95	80

Примечание: ОС–оригинальные семена; ЭС– элитные семена; РС-репродукционные семена; РС_т – репродукционные семена для производства товарной продукции.

2. Расчет посевной годности семян (ПГ) и нормы высева

Формирование высокой урожайности возможно только при выборе оптимальной площади питания растений. Это возможно при установлении научно обоснованной нормы высева (посадки).

Количественная норма высева зависит от морфологических особенностей растения, цели возделывания, биологических особенностей сорта, экологических условий зоны, способа посева.

Посевная годность (ПГ) показывает процент чистых и всхожих семян в анализируемом образце, ее вычисляют по формуле:

$$\text{ПГ} = \frac{Ч \cdot В}{100}, \%, \text{ где}$$

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян лабораторная, %.

Этот показатель используют для расчета фактически весовой нормы высева семян. Норма высева (Н) рассчитывается по формуле:

$$Н = \frac{А \cdot М \cdot 100}{\text{ПГ}} \text{ кг/га}, \text{ где}$$

А – масса 1000 семян, г;

М – число высеваемых на 1 га всхожих семян, млн. шт./га.

3. Рассчитать весовую норму высева семян следующих культур:

Озимой пшеницы (А=40 г, М=5,5 млн. шт/га)

$N = \underline{\hspace{10em}}$
 Ярового ячменя (A=39 г, M=6,0 млн. шт/га)
 $N = \underline{\hspace{10em}}$
 Кукурузы (A=200 г, M=0,05 млн. шт/га)
 $N = \underline{\hspace{10em}}$
 Гороха полевого (A=200 г, M=1,4 млн. шт/га)
 $N = \underline{\hspace{10em}}$
 Кормовых бобов (A=350 г, M=0,8 млн. шт/га)
 $N = \underline{\hspace{10em}}$

Раздел 4 ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Практически вся получаемая растениеводческая продукция от момента ее уборки до реализации в виде сырья или готового продукта проходит предварительную послеуборочную обработку и хранение, которые служат важнейшим этапом в технологии производства продукции растениеводства

Тема. 1,2. Технология хранения зерна и его переработка

Вопросы для аудиторной самостоятельной работы

1. *Зерновая масса – это*

2. *Сыпучесть семян*

3. *Натура зерна*

4. Теплопроводность зерна

5. Теплоемкость зерна

6. Механические потери

7. Биохимические потери

8. Прямоточная сушка зерна

9. Противоточная сушка зерна

10. Сушка зерна с использованием поперечного потока воздуха

11. Пассивное охлаждение зерна

12. Активное охлаждение зерна

Задание. 1. Записать основные технологические требования к сушке и хранению зерна

Задание 2. Переработка зерна на муку.

1) дать определения мукомольным свойствам зерновых культур:

Стекловидность зерна

Содержание влаги

Зольность

Мучнистость зерна

Помольная партия

Сильная пшеница

Средняя пшеница

Слабая пшеница

2) записать и кратко охарактеризовать основные приемы подготовки зерна к помолу:

3) кратко описать помол зерна на муку

Обойная мука

Сортовая мука

Дранный процесс помола зерна

Размольный процесс помола зерна

Задание 3. Переработка зерна на крупу

Крупы вырабатывают из различных видов зерна: пшеницы, риса, ячменя, овса, гороха, гречихи, проса, сорго, кукурузы.

1) записать виды круп, вырабатываемые в нашей стране:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) кратко описать технологический процесс подготовки зерна к переработке

3) кратко описать технологический процесс переработки зерна на крупу:

Вопросы для самопроверки по разделу «Хранение и переработка продукции растениеводства»

1. Что такое хранимоспособность зерна и каковы факторы, ее определяющие.
2. Расскажите о влажности зерна и ее влияние на хранимоспособность продукции.
3. Какие вы знаете формы контроля за зерновой массой в процессе ее хранения.
4. Перечислите виды потерь и их размеры при уборке, обработке и хранении зерна.
5. Перечислите причины потерь зерна в процессе его хранения.
6. Дайте характеристику признакам свежести зерна и мукомольным свойствам зерна.
7. Что такое сильная, слабая и пшеница-улучшатель.
8. Охарактеризуйте современную технологическую схему помола зерна в муку.
9. Перечислите основные технологические операции при подготовке зерна и производстве из него крупы, виды круп и их диетические свойства.

Вопросы для самостоятельной внеаудиторной работы по темам:

«Зерновые культуры»

1. Народнохозяйственное значение зерновых культур.
2. Общая характеристика зерновых культур.
3. Морфологические и биологические особенности хлебов 1 и 2 групп.
4. Фазы роста хлебных злаков
5. Биологические особенности озимых зерновых культур.
6. Технология возделывания озимых зерновых культур
7. Технология возделывания яровых зерновых культур
- 8.Сроки и способы уборки озимых и яровых зерновых культур.

«Зерновые бобовые культуры»

1. Народнохозяйственное значение. Роль зернобобовых в решении проблемы производства растительного белка.
2. Агротехническое и кормовое значение зернобобовых культур.
3. Морфологические особенности зернобобовых культур.
4. Биологические особенности зернобобовых культур. Фазы развития
5. Агротехника возделывания.
6. Смешанные посевы зернобобовых культур.

«Клубне-корнеплоды»

1. Биологические особенности и технология возделывания картофеля.
2. Причины, вызывающие вырождение картофеля и меры борьбы с этим явлением.
3. Агротехническое обоснование минимализации ухода за посадками картофеля.
4. Особенности биологии и приемы возделывания корнеплодов (кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса).

5. Значение тщательного выравнивания поверхности поля в предпосевной период.
6. Биологические особенности роста и развития сахарной свеклы.
7. Технологии возделывания сахарной свеклы.
8. Использование брюквы и турнепса в зеленом конвейере.
9. Технология возделывания топинамбура.

«Сочные корма»

1. Значение сочных кормов в кормлении сельскохозяйственных животных.
2. Морфологические и биологические особенности корнеплодов.
3. Морфологические и биологические особенности клубнеплодов.
4. Морфологические и биологические особенности кукурузы, подсолнечника.
5. Технология возделывания корнеплодов, клубнеплодов.
6. Агротехника выращивания кукурузы и подсолнечника на силос.

Приложение 1

Вынос NPK полевыми культурами (В)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Затраты NPK на 1 ц урожая, кг	Соотношение N:P ₂ O ₅ :K ₂ O в урожае
Пшеница озимая	3,25	1,15	2,00	6,40	1 : 0,35 : 0,62
Пшеница яровая	4,27	1,24	2,05	7,56	1 : 0,29 : 0,48
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60	7,07	1 : 0,44 : 0,84
Ячмень	2,50	1,09	1,75	5,34	1 : 0,44 : 0,70
Овес	2,95	1,31	2,58	6,84	1 : 0,45 : 0,88
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13	7,18	1 : 0,34 : 1,03
Просо	3,03	1,02	2,26	7,58	1 : 0,31 : 0,99
Гречиха	3,00	1,51	3,91	8,42	1 : 0,50 : 1,30
Сорго	3,68	1,12	1,54	6,34	1 : 0,30 : 0,42
Горох	6,60	1,52	2,00	10,12	1 : 0,23 : 0,30
Люпин	6,80	1,91	4,69	13,40	1 : 0,28 : 0,70
Соя	7,24	1,41	1,93	10,58	1 : 0,19 : 0,27
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56	9,10	1 : 0,21 : 0,25
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00	3,89	1 : 0,16 : 0,26
Лен-долгунец семена	8,00	4,00	7,00	19,00	1 : 0,50 : 0,88
соломка	1,22	0,72	1,72	3,66	1 : 0,20 : 0,47
Конопля (соломка)	2,00	0,62	1,00	3,62	1 : 0,31 : 0,50
Подсолнечник (семена)	6,00	2,60	18,60	27,20	1 : 0,43 : 3,10
Свекла сахарная (корнеплоды)	0,59	0,18	0,75	1,52	
Свекла кормовая (корнеплоды)	0,40	0,13	0,46	0,99	1 : 0,33 : 1,15
Картофель (клубни)	0,62	0,30	1,45	2,37	1 : 0,50 : 2,34
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37	0,92	1 : 0,22 : 0,82

Приложение 2

Коэффициенты использования NPK из почвы (К_п)
(обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,10	0,08 - 0,15
Пшеница яровая	0,20 - 0,30	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,05 - 0,12	0,07 - 0,14
Ячмень	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,10
Овес	0,20 - 0,35	0,05 - 0,11	0,08 - 0,14
Кукуруза (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Просо	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Гречиха	0,15 - 0,35	0,05 - 0,09	0,06 - 0,09
Сорго	0,15 - 0,40	0,06 - 0,13	0,07 - 0,15
Горох	0,30 - 0,55	0,09 - 0,16	0,06 - 0,17
Люпин	0,30 - 0,65	0,08 - 0,16	0,07 - 0,36
Соя	0,30 - 0,45	0,09 - 0,14	0,06 - 0,12
Вика (зерно)	0,25 - 0,40	0,06 - 0,10	0,05 - 0,11
Вика (сено)	0,20 - 0,35	0,06 - 0,09	0,05 - 0,10
Лен-долгунец семена	0,25 - 0,35	0,03 - 0,14	0,07 - 0,20
соломка	0,22 - 0,32	0,03 - 0,12	0,06 - 0,18
Конопля	0,20 - 0,35	0,08 - 0,15	0,06 - 0,13
Подсолнечник	0,30 - 0,45	0,07 - 0,17	0,08 - 0,24
Сахарная свекла	0,25 - 0,50	0,06 - 0,15	0,07 - 0,40
Кормовая свекла	0,20 - 0,45	0,05 - 0,12	0,06 - 0,25
Картофель	0,20 - 0,35	0,07 - 0,12	0,09 - 0,40
Кукуруза (зеленая масса)	0,20 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Рапс	0,25	0,05	0,06

Использование NPK из туков полевыми культурами (K_v)
(обобщенные данные)

Культура	N	P_2O_5	K_2O
Пшеница озимая	0,55 - 0,85	0,15 - 0,45	0,55 - 0,95
Пшеница яровая	0,45 - 0,75	0,15 - 0,35	0,55 - 0,85
Рожь озимая	0,55 - 0,80	0,25 - 0,40	0,60 - 0,80
Ячмень	0,60 - 0,75	0,20 - 0,40	0,60 - 0,70
Овес	0,60 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Кукуруза (зерно)	0,65 - 0,85	0,25 - 0,45	0,75 - 0,95
Просо	0,55 - 0,75	0,20 - 0,40	0,65 - 0,85
Гречиха	0,50 - 0,70	0,30 - 0,45	0,70 - 0,90
Сорго	0,55 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Горох	0,50 - 0,80	0,30 - 0,45	0,70 - 0,80
Люпин	0,50 - 0,90	0,15 - 0,40	0,55 - 0,75
Соя	0,50 - 0,75	0,25 - 0,40	0,65 - 0,85
Вика			
зерно	0,55 - 0,85	0,20 - 0,35	0,65 - 0,80
зеленая масса	0,50 - 0,75	0,20 - 0,30	0,60 - 0,75
Лен-долгунец			
семена	0,55 - 0,70	0,15 - 0,35	0,65 - 0,85
соломка	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Конопля (соломка)	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Подсолнечник	0,55 - 0,75	0,25 - 0,35	0,65 - 0,95
Свекла сахарная	0,60 - 0,85	0,25 - 0,45	0,70 - 0,95
Свекла кормовая	0,65 - 0,90	0,30 - 0,45	0,80 - 0,95
Картофель	0,50 - 0,80	0,25 - 0,35	0,85 - 0,95
Кукуруза (зеленая масса)	0,60 - 0,85	0,25 - 0,40	0,75 - 0,95
Рапс	06	0,2	0,7

Приложение 4

Коэффициенты использования NPK из органических удобрений (K_H)
(обобщенные данные)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Рожь озимая	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,50 - 0,70
Овес	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,60
Ячмень	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,55
Картофель	0,20 - 0,30	0,30 - 0,40	0,50 - 0,70
Свекла сахарная	0,15 - 0,40	0,20 - 0,50	0,60 - 0,70
Свекла кормовая	0,30 - 0,40	0,45 - 0,50	0,60 - 0,70
Кукуруза			
зерно	0,35 - 0,40	0,45 - 0,50	0,65 - 0,75
зеленая масса	0,30 - 0,35	0,40 - 0,45	0,60 - 0,65

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ (ГОСТ 16265-80)

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

1. Земледелие Растениеводческие отрасли, основанные на использовании земли с целью выращивания сельскохозяйственных культур
2. Плодородие почвы Способность почвы обеспечивать потребность растений в почвенных факторах жизни
3. Система земледелия Комплекс взаимосвязанных агротехнических мелиоративных и организационных мероприятий, направленный на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

СЕВООБОРОТЫ

4. Севооборот Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории
5. Типы севооборотов Севообороты различного производственного назначения, отличающиеся главным видом производимой продукции.
6. Предшественник Сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем году.
7. Монокультура Единственная сельскохозяйственная

- культура, возделываемая в хозяйстве.
8. Бессменная культура Сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном поле длительное время.
9. Повторная культура Сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле не более 8 лет подряд.
10. Промежуточная Сельскохозяйственная культура, выращиваемая культура в интервал времени, свободный от возделывания основных культур севооборота
11. Познивная культура Промежуточная культура, возделываемая после уборки зерновой культуры в том же году.
12. Поукосная культура Промежуточная культура, возделываемая после убранный на зеленый корм, силос или сено основной культуры в том же году.
13. Подсевная культура Сельскохозяйственная культура, высеваемая под покров основной культуры.

ПАРЫ

14. Чистый пар Паровое поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода.
15. Черный пар Чистый пар, основная обработка которого проводится летом или осенью предшествующего парованию года.

16. Ранний пар Чистый пар, обработка которого начинается весной в год парования.
17. Занятый пар Пар, занятый культурными растениями некоторую часть вегетационного периода, в остальное время подвергающейся обработке.
18. Сидеральный пар Занятый пар, засеваемый бобовыми культурами для заделки их в почву на зеленое удобрение.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

19. Обработка почвы Механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для возделываемых растений
20. Система обработки почвы Совокупность научно обоснованных приемов обработки почвы под культуры всевозобороте
21. Основная обработка почвы Наиболее глубокая обработка почвы под определенную культуру севооборота, существенно изменяющая её сложение.
22. Зяблевая обработка Основная обработка почвы в летне-осенний период под посев яровых культур в следующем году.
23. Культивация почвы Прием обработки почвы, обеспечивающий крошение, рыхление и частичное перемешивание почвы, полное подрезание сорняков и выравнивание

- поверхности поля
24. Плоскорезная обработка почвы Прием обработки почвы плоскорезными орудиями без ее оборачивания, с сохранением на поверхности поля большей части пожнивных остатков.
25. Междурядная обработка почвы Прием обработки почвы в междурядьях пропашных культур с целью уничтожения сорняков и улучшения почвенных условий произрастания культурных растений.
26. Лушение жнивья Прием обработки почвы после уборки зерновых культур, обеспечивающий крошение, рыхление, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также провоцирование и подрезание сорняков.
27. Дискование почвы Прием обработки почвы дисковыми орудиями, обеспечивающий крошение, частичное перемешивание почвы и уничтожение сорняков.
28. Боронование почвы Прием обработки почвы зубовой или игольчатой бороной, обеспечивающий крошение, рыхление и выравнивание поверхности почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков.
29. Прикатывание почвы Прием обработки почвы катками, обеспечивающий уплотнение, крошение глыб и частич-

- ное выравнивание поверхности почвы.
30. Минимальная обработка почвы Научно обоснованная обработка почвы, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций в одном рабочем процессе и применения гербицидов.
31. Предпосевная обработка почвы Обработка почвы, проводимая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур.
32. Послепосевная обработка почвы Обработка почвы, проводимая после посева или посадки сельскохозяйственных культур.

ПОСЕВ И ПОСАДКА

33. Норма высева Количество или масса высеваемых на одном гектаре семян с учетом их посевной годности.
34. Узкорядный посев Рядовой посев с междурядьями не более 10 см.
35. Обычный рядовой посев Рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см.
36. Широкорядный посев Рядовой посев с междурядьями не менее 45 см
37. Перекрестный посев Рядовой посев в двух пересекающихся направлениях.
38. Пунктирный посев Рядовой посев с одиночным равномерным распределением семян в рядках.
39. Точный посев Посев семян с равномерным распределением семян в рядке на

СОРНЯКИ И БОРЬБА С НИМИ

52. Сорняки Растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред сельскохозяйственным культурам.
53. Засорители Растения, относящиеся к культурным видам, не возделываемые на данном поле.
54. Ядовитые сорняки Сорняки, вызывающие отравление у животных и человека.
55. Карантинные сорняки Особо вредоносные, отсутствующие или ограниченно распространенные на территории страны или отдельного региона сорняки, включенные в перечень карантинных объектов.
56. Паразитные сорняки Сорняки, утратившие способность к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина.
57. Малолетние сорняки Сорняки, размножающиеся только семенами, имеющие жизненный цикл не более 2 лет и отмирающие после созревания семян.
58. Эфемерные сорняки Малолетние сорняки с очень коротким периодом вегетации, способные давать за сезон несколько поколений.
59. Яровые ранние сорняки Малолетние сорняки, семена которых прорастают рано весной, растения плодоносят и

- отмирают в том же году.
60. Яровые поздние сорняки Малолетние сорняки, семена которых прорастают при устойчивом прогревании почвы, растения плодоносят и отмирают в том же году.
61. Зимующие сорняки Малолетние сорняки, заканчивающие вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних всходах способные зимовать в любой фазе роста.
62. Озимые сорняки Малолетние сорняки, нуждающиеся для своего развития в пониженных температурных условиях зимнего сезона независимо от срока прорастания.
63. Двухлетние сорняки Малолетние сорняки, для развития которых требуется два полных вегетационных периода.
64. Многолетние сорняки Сорняки, жизненный цикл которых может продолжаться свыше 2-х лет, способные неоднократно плодоносить и размножающиеся семенами и вегетативными органами.
65. Стрежнекорневые сорняки Многолетние сорняки с удлинённым и утолщённым главным корнем и ограниченным вегетативным размножением.
66. Корневищные сорняки Многолетние сорняки, размножающиеся преимущест-

- венно подземными стеблями.
67. Корнеотпрысковые сорняки Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно корнями, дающими отпрыски.
68. Трудноотделимые сорняки Сорняки, семена и плоды которых по морфологическим и физическим признакам сходны с посевным материалом культур и отделяются от него только с помощью сложных зерноочистительных машин.
69. Механический метод борьбы с сорняками Уничтожение сорняков почвообрабатывающими машинами и орудиями
70. Биологический метод борьбы с сорняками Подавление и уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов и бактерий.
71. Химический метод борьбы с сорняками Уничтожение сорняков гербицидами.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии.-М.: КолосС, 2009.-415 с.
2. Баздырев Г.И., Захаренко А.В., Лошаков В.Г. и др. Земледелие.-М.: КолосС, 2008.-607 с.
3. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве.-Изд. центр «Академия», 2013.-416 с.
4. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. и др. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия.,М.: КолосС, 2007.-580 С.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Коломейченко В.В., Федотов В.А., Бобылев В.С. и др. Практикум по кормопроизводству с основами ботаники и агрономии.-М.:Колос, 2002.-336 с.
2. Михалев С.С., Хохлов Н.Ф., Лазарев Н.Н. Кормопроизводство с основами земледелия.-М.: КолосС, 2007.-352 с.
3. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Кочетов И.С. и др. Агрономия.-М.: Колос, 2001.-504 с
4. Синякова Л.А. и др. Практикум по основам агрономии с ботаникой. М. : Колос, 1984.-336 с.