

к ООП по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



Методические рекомендации
для проведения практических занятий
по дисциплины ОП.02.03 «Основы агрономии»
по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования»

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ОП.02.03 «Основы агрономии» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»

Разработчик: Терехина Л.В., преподаватель

Содержание

Назначение методических указаний.....	
Требования к знаниям и умениям при выполнении практических занятий	
Правила выполнения практических занятий	
Перечень практических занятий.....	
Список рекомендуемой литературы.....	

Пояснительная записка.

Практические работы составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы агрономии». Практические работы направлены на обобщение, систематизацию, закрепление знаний; формирование умений применять полученные знания на практике; развитие общих компетенций: организовывать собственную деятельность, анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы, осуществлять поиск необходимой информации, работать в команде, эффективно общаться. Все это способствует пониманию обучающимися сущности и социальной значимости своей будущей профессии, устойчивому интересу к будущей профессии и, следовательно, повышает готовность обучающихся к решению разнообразных профессиональных задач, таких профессиональных качеств, как самостоятельность, ответственность, творческая инициатива. Основное назначение практических работ – преобразование знаний в умения и навыки, овладение способами деятельности и на этой основе подготовка обучающихся к будущей профессии.

Основными дидактическими целями практических работ являются формирование у обучающихся профессиональных умений работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию, заполнять документы, решать разного рода задачи, определять характеристики веществ, объектов, явлений. Для подготовки обучающихся к предстоящей трудовой деятельности важно развить у них аналитические, проектировочные, конструктивные умения, чтобы обучающиеся были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, намечать конкретные пути решения производственных задач.

Назначение методических указаний

Методическое пособие для проведения практических занятий по программе дисциплины «Основы агрономии» по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» ».

Требования к знаниям и умениям при выполнении практических занятий

В результате выполнения практических занятий, предусмотренных программой по данной специальности, студент должен

Должен уметь:

- определять особенности технологий выращивания отдельных сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей.
- определять группы и виды культурных и сорных растений по гербариям, их строению и внешним признакам;
- определять основные виды почв;
- определять степень засоренности посевов глазомерным (визуальным) и количественным методом;
- определять поражения сельскохозяйственных культур вредителями болезнями;
- определять распространенность вредителей и болезней, вредоносность и пораженность ими сельскохозяйственных культур;
- составлять схемы севооборотов.

Должен знать:

- основные культурные растения;
- возможности хозяйственного использования культурных растений;
- основные приемы и методы растениеводства;
- морфологические признаки культурных и сорных растений;
- методы определения засоренности посевов; вредителей и болезни сельскохозяйственных культур;
- признаки поражения сельскохозяйственных культур вредителями и болезнями;
- методы учета сорняков, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур;
- традиционные и современные системы обработки почвы;
- зональные системы земледелия;
- технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур;
- характеристику севооборотов;
- специальные приемы обработки почвы;
- классификацию удобрений, условия их хранения, сроки внесения;
- противоэрозионные приемы обработки почвы.

Практические занятия рассчитаны на выполнение в течение двух академических часов.

Правила выполнения практических занятий

Практические занятия выполняются в конспекте. Таблицы, графики, схемы чертят простым карандашом с помощью линейки. Работы выполняются аккуратно, разборчивым почерком. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом. В заголовках граф таблиц обязательно проводить буквенные обозначения величин и единицы измерения. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр. Исправления выполняют на обратной стороне листа отчета. При мелких исправлениях неправильное слово (буква, число и т. п.) аккуратно зачеркивают и над ним пишут правильное пропущенное слово (буква, число) или с использованием быстро сохнущей жидкости.

Вспомогательные расчеты можно выполнить на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.

Если студент не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Работа выполняется в аудитории за отведенное учебным планом время. Если студент не уложился в урочное время, возможно выполнение работ дома, но оценка будет снижена на балл.

При выполнении практических работ на парте у студента должны быть:

1. учебник;
2. тетрадь для конспектов
3. статистические данные (справочники);
4. дополнительная литература;
5. линейка;

ПЕРЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ПР	Наименование практического занятия	
1	«Почва -ее типы, их описание»	2
2	«Изучение видов и характеристик сорной растительности	2
3	«Составление схем севооборотов и ротационных таблиц»	2
4	«Составление системы обработки почвы под озимые культуры»	2
5	«Составление системы обработки почвы под яровые культуры»	2
6	«Расчет доз внесения удобрений»	2
7	«Изучение календаря возделывания основных с/х культур»	2
	итого	14

Критерии оценки.

«5»-правильно, грамотно выполненные задания и выводы к материалу, расчетным показателям.

«4»-правильно и грамотно выполненные задания.

«3»-выполнено не менее 60% задания.

«2»-выполнено менее 60% задания.

Практическое занятие №1

«Почва - ее типы, их описание»

Цели: Закрепить материал по теме: «Почва, ее происхождение, состав и свойства». Изучить по монолитам и образцам основные типы почв, условия их формирования и распространение в стране с описанием мероприятий по их улучшению. Используя теоретический материал научить студентов определять типы почв. Студенты должны знать характеристику различных типов почв.

Материалы и оборудование: плакаты, почвенные карты, монолиты, учебная литература.

Литература: Н.Н.Третьяков «Основы агрономии»

Содержание и методика выполнения заданий:

Под классификацией почв подразумевается объединение их в группы по происхождению и важнейшим свойствам. Она необходима для того, чтобы систематизировать в виде схемы накопленные о почве знания и на основе этого более глубоко изучать и разрабатывать пути повышения плодородия конкретных почв.

Для подразделения почв приняты следующие классификационные единицы: тип, подтип, вид, род, разновидность.

На территории РФ выделяют следующие типы почв: тундрово-глеевые, подзолистые, дерново-подзолистые, дерново-карбонатные, болотно-подзолистые, болотные, серые лесные, чернозёмы, каштановые и бурые, солончаки, солонцы, солоди, серо-бурые, серозёмы, краснозёмы. Кроме того, в горных районах имеются свои почвенные типы, отличные от равнинных.

Почвенной зоной называется территория, на которой преобладает тот или иной почвенный тип или сочетание типов.

Выделяют девять почвенных зон:

1. тундровую,
2. таежно-лесную,
3. лесостепную,
4. черноземно-степную,
5. сухих степей,
6. пустынных степей,
7. пустынь,
8. сухих субтропиков,
9. влажных субтропиков.

Основными почвами в тундровой зоне являются тундровые глеевые; в таежно-лесной – подзолистые, дерново-подзолистые, дерновые, болотные; в лесостепной – серые лесные почвы, черноземы; в черноземно-степной – черноземы; в зоне сухих и полупустынных степей – каштановые, бурые почвы, солонцы, солончаки; в зоне пустынь -серо-бурые, песчаные почвы; в зоне сухих субтропиков – сероземы; в зоне влажных субтропиков -краснозёмы, желтозёмы.

Наиболее распространены в Пермском крае подзолистые **почвы**. Их так называли, потому что по цвету они сероваты, как зола. В северной части **Пермского края**, до широты города Перми, располагаются подзолистые **почвы** с малым содержанием перегноя. В южной части **края** лежат более плодородные дерно-подзолистые **почвы**. Глинистой называется **почва**, в которой много глины. Она очень плотная, слабо пропускает воду. В ней плохо развиваются корни растений.

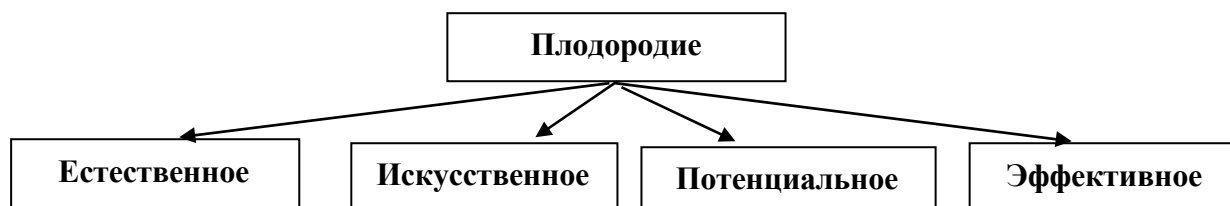
Задание:

1. Ознакомиться с почвенными зонами РФ с помощью почвенных карт.
2. Изучить по монолитам и образцам следующие почвы: тундровые глеевые, дерново-подзолистые, серые лесные, чернозёмы, каштановые, солончаки, солонцы, пески, серозёмы, краснозёмы,
3. Наметить мероприятия по повышению плодородия каждого типа почв с помощью литературы.
4. Сделать письменный отчет по следующей форме: заполнить таблицу 1.
5. Работу оформить в рабочей тетради для конспектов.

Таблица 1. Типы почв

Почвы	Характеристика почвы
Тип почвы	
Подзолистые	
Древесно-подзолистые	
Болотные	
Серые лесные	
Черноземные	
Каштановые	
Сельскохозяйственные почвы	
Почвы тундровой зоны	
Почвы таежно-лесной зоны	
Почвы лесостепной зоны	
Почвы степей	

Продолжить схему видов плодородия. Дать им краткую характеристику.



Естественное – зависит от влияния на почву природных процессов и факторов. Оно может быть высоким или низким. Встречается на целине.

Искусственное – это земли, которые затронуты деятельностью человека.

Потенциальное – оценивают по содержанию в почве элементов минерального питания, по ее агрофизическим и агрохимическим свойствам.

Эффективное – оценивают по урожайности или по результатам экономической деятельности хозяйства. Оно зависит от вида возделываемых культур, агротехники, и т.д

Выберите правильные ответы на предложенные вопросы.

1. Из каких частей состоит твердая часть почвы?

а) Из минеральных б) Из органических в) Из органических и минеральных

2. Что составляет минеральную часть почвы?

а) Остатки материнской породы

б) Разложившиеся и полуразложившиеся остатки животного и растительного происхождения.

3. Почвы содержат 80% песка, 20% глины, какой водопроницаемостью обладает данная почва?

а) большой б) очень большой в) малой г) очень малой

4. Какой влагоемкостью обладает данная почва : 80% глины и 20% песка?

а) высокой б) низкой в) средней

5. Какой теплоемкостью обладает данная почва : 80% песка и 20% глины?

а) быстро прогревается б) медленно в) очень медленно

6. Какой липкостью обладает данная почва: 80% глины и 20% песка?

а) слабой б) средней в) сильной

7. Какая почва больше сохраняет влаги ?

а) рыхлая б) плотная в) та и другая

8. От чего почвы кислые?

а) От наличия в них свободного кислорода

б) От наличия в них большого количества свободных ионов водорода

в) От наличия в них ионов алюминия

9. Какие почвы относятся кислые?

а) черноземные, каштановые б) дерново-подзолистые в) дерново-подзолистые, серые лесные

10. Что для улучшения кислых почв?

а) гипсуют б) извешкуют

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1	1	1	3	2	2	3	2

Практическое занятие №2

«Изучение видов и характеристик сорной растительности».

Цели: Изучить наиболее распространенные виды сорных растений

Материалы и оборудование: гербарий сорных растений, учебная и справочная литература.

Литература: Н.Н.Третьяков “Основы агрономии».

Содержание и методика выполнения заданий:

1. Теоретическая часть практического занятия заключается в самостоятельной работе студентов с учебником «Основы агрономии» стр.65-92.

2. Практическая часть задания состоит в самостоятельном заполнении таблицы.

Работу оформить в рабочей тетради для конспектов.

3. Работа с текстом.

В целях наиболее эффективной борьбы с сорняками их объединяют по важнейшим признакам в группы. Ботаническая систематика, основанная на морфологических признаках, недостаточна для производственных целей, так как при этом в одну и ту же систематическую группу попадают растения, резко отличающиеся по биологическим особенностям. В практике земледелия сорные растения классифицируют по важнейшим биологическим признакам. К ним относится способ питания, продолжительность их жизни, способ размножения.

По способу питания сорняки делят на два неравных по численности типа: а.) непаразитные; б.) паразитные и полупаразитные.

Не паразитные сорные растения составляют наибольшую группу сорняков.

Это обычные автотрофные растения. По продолжительности жизни они разделены на два подтипа:

- малолетники
- многолетники

К малолетним относятся растения, размножающиеся только семенами, имеющие жизненный цикл не более двух лет и отмирающие после созревания семян.

К многолетним относятся сорняки, произрастающие несколько лет и неоднократно плодоносящие в течение жизненного цикла, размножающиеся и вегетативными органами.

Малолетние сорные растения в зависимости от продолжительности жизни делятся на следующие биологические группы:

- эфемеры
- яровые ранние
- яровые поздние
- зимующие
- озимые
- двулетники

Эфемеры –растения с коротким периодом вегетации(1,5-2месяца), способные давать за сезон несколько поколений. Представитель *звездчатка средняя* или *мокрица*.

Яровые ранние – прорастают рано весной и заканчивают развитие до уборки культурных растений или одновременно с их созреванием. К ним относятся *марь белая*, *торица полевая*, *горец шероховатый*, *горчица полевая*.

Яровые поздние прорастают при достаточном прогревании почвы. Растения медленно развиваются и созревают в послеуборочный период. В посевах поздних культур семена этих сорняков созревают одновременно с культурными растениями и попадают в урожай. Из поздних яровых распространены: *щирица запрокинутая*, *щетинник зеленый*, *ежовник обыкновенный*. Яровые сорняки дают лишь одно поколение в год. Всходы, появившиеся осенью, погибают от морозов. Зимующие сорняки заканчивают вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних – способны перезимовать в любой фазе роста. После перезимовки образуют розетку прикорневых листьев, быстро растущий стебель и довольно рано заканчивают вегетацию. Весенние всходы не образуют прикорневой розетки листьев, развиваются как яровые, созревая одновременно или несколько позднее уборки зерновых культур.

зависимости от места связи с растением–хозяином их делят на две биогруппы:

- корневые (*повилика клеверная, льняная, полевая*);
- стеблевые паразитные сорняки (*заразиха подсолнечная, заразиха ветвистая, заразиха капустная*).

Полупаразитные сорные растения обладают способностью к фотосинтезу и питаются за счет растения – хозяина. Из растения – хозяина они берут воду и растворенные в ней минеральные и частично органические вещества. К полупаразитным сорнякам относятся *очанка короткая, зубчатка поздняя, погребенок большой*.

В группу сорняков внутреннего карантина включены *амброзия полынолистная, трехраздельная и многолетняя, горчак ползучий, все виды повилики, подсолнечник сорный, паслен колючий, трехцветковый, цехрусякорцевый*.

К сорнякам внешнего карантина относят: *амброзию приморскую, бузину пазушную, паслен линейнолистный и калифорнийский, подсолнечник реснитчатый и шероховатый*.

Таблица 1. Характеристика сорной растительности

Группы сорных растений	Характеристика группы	Растения
1.Непаразитные сорные растения.		
2.Полупаразитные сорные растения.		
3.Паразитные сорные растения.		

Ответьте правильно на вопросы.

Тест

1.Какой вред приносят сорняки?

- а) отнимают влагу
- б) отнимают питательные вещества
- в) закрывают свет
- г) затрудняют уборку, отнимают влагу и питательные вещества
- д) снижают качество продукции, отнимают влагу, свет, пищу, затрудняют уборку, отравляют животных

2.Какими биологическими особенностями обладают сорняки?

- а) большой плодовитостью
- б) долго сохраняют всхожесть
- в) засухоустойчивые, долго сохраняют всхожесть, большой плодовитостью.
- г) засухоустойчивы, морозоустойчивы

3.Могут ли сорняки развиваться вегетативным способом?

- а) да б) нет

4.Какие сорняки быстро размножаются вегетативным способом?

- а) паразитные б) полупаразитные в) однолетние г) многолетние д) двулетние

5.Выберите из названных сорняков два паразитных

- а) молочай и осот б) повилика и заразиха в) мышь сизый и полевой вьюнок
- г) сурепка и повилика д) заразиха и осот

6.Что применяют против сорняков?

- а) ядохимикаты б) пестициды в) гербициды г) зооциды

7.Какими гербицидами обрабатывают посевы?

- а) сплошного действия б) избирательного действия

8.Какие по химическому составу бывают гербициды?

- а) неорганические и органические б) органические в) неорганические

9.Когда можно применять гербициды в посевах зерновых культур?

- а) до появления всходов б) до посева и сразу после посева в) в фазу полного кущения

10.Какие названные приемы борьбы с сорняками относятся к биологическим?

- а) до всходов и после всходов боронование б) лущение стерни в) протравливание семян
г) применение мушки фитомизы, гриба алтернaria
д) очистка семян, своевременная междурядная обработка, до всходов боронование

посевов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3	1	1	2	3	2	1	3	3

Практическое занятие №3

«Составление схем севооборотов и ротационных таблиц».

Цели: Создать условия для закрепления материала по теме «Севообороты». Научить студентов составлять схемы севооборотов и ротационных таблиц .

Материалы и оборудование: стенд, карточки, учебная и справочная литература.

Литература: Н.Н.Третьяков «Основы агрономии».

Теоретический материал:

1. Принципы чередования культур в севообороте

Севооборот–это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и пара во времени и размещении на полях. Основой севооборота является рациональная структура посевных площадей. Она устанавливает наиболее выгодное сочетание культур для выращивания в данном хозяйстве в соответствии с перспективным планом его развития, специализацией и почвенно-климатическими условиями. Агротехнической основой севооборота является чередование культур. Оно может быть ежегодным или периодическим. Для получения высоких урожаев в севообороте устанавливают чередование культур так, чтобы каждой из них соответствовал лучший предшественник (предшественником называется сельскохозяйственная культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем году). При этом важно, чтобы более ценные культуры и более требовательные к почвенному плодородию, чистоте полей и другим условиям следовали после лучшего предшественника и чтоб они, в свою очередь, являлись хорошим предшественником для последующих культур. При построении правильных севооборотов надо избегать размещения зерновых культур по зерновым свыше 2-х лет, в крайнем случае, 3-х лет. Яровая пшеница должна идти первой и второй культурой после пара, первой культурой после кукурузы или бобово-овсяной смеси, по пласту и обороту пласта многолетних трав; ячмень и овес – 3-ей культурой после пара, 1-й и 2-й культурой после кукурузы, 2-ой и 3-ей культурой после многолетних трав. Желательно чтобы это были разные культуры, например 1 – пар, 2 –озимая рожь, 3 – яровая пшеница, 4 –овес. Такие культуры как, подсолнечник, сахарная свекла нельзя высевать в течение двух лет подряд. Подсолнечник нельзя высевать по пласту многолетних трав, по суданской траве и сахарной свекле. Недопустим посев сахарной свеклы после овса, подсолнечника.

Нецелесообразно высевать зерновые бобовые после зерновых бобовых. После пропашных и зернобобовых нельзя размещать чистые и занятые пары и наоборот

1. *Предшественники полевых культур и их оценка* .На основании биологических особенностей растений и влияния их на почву можно дать следующую примерную оценку качества предшественников в севообороте.

1. Отличные предшественники: чистый, кулисный, занятый, сидеральные пары, пласт многолетних бобовых трав и их смесей со злаковыми (злаковые – тимофеевка луговая, житняк, овсяница луговая, райграс, пырей бескорневищный, костер безостый и др.; бобовые – клевер красный, люцерна, эспарцет, а также смеси злаковых и бобовых);
2. Хорошие предшественники: оборот пласта многолетних трав, пропашные (картофель, корнеплоды, кукуруза, подсолнечник на силос в подтаежной и северной лесостепной зонах (при отсутствии заразики подсолнечниковой) и зерновые бобовые культуры (горох, бобы, вика, чечевица, соя, нут и др.); озимые зерновые (рожь, пшеница, ячмень), однолетние травы (вико-овсяная и горохо-овсяная смеси, суданская трава, чумиза и др.);
3. Удовлетворительные предшественники: подсолнечник на семена, лён, яровые зерновые культуры, идущие после хороших предшественников;
4. Неудовлетворительные предшественники: яровые зерновые культуры, которые возделывались по удовлетворительным предшественникам

Севообороты подразделяются на типы (по хозяйственному назначению) и виды (по соотношению культур). Выделяют три типа севооборотов: полевые, кормовые и специальные. К полевым относятся севообороты, в которых более 50% площади отводится под зерновые, картофель и технические культуры. Кормовые севообороты служат для производства сочных и грубых кормов. В специальных севооборотах размещают культуры, требующие особых условий возделывания, к ним относятся овощные, картофельные, льняные, рисовые, почвозащитные, хлопковые, табачные и др.

Виды севооборотов различают по соотношению основных сельскохозяйственных культур и паров. Каждый тип севооборота может включать различные виды: зернопаровые, зернопропашные, травопольные, пропашные, плодосменные и др.

По количеству полей севообороты подразделяются на малопольные (2-5 полей) и многопольные (6-11 полей).

Каждый севооборот состоит из звеньев.

Звено севооборота – это часть севооборота, представляющая сочетание хорошего предшественника и 1-3 разнородных культур. Звено называют по предшественнику: паровое, пропашное, травяное.

При разнообразном составе культур и большом числе полей севооборот может состоять из трёх – четырёх различных звеньев или из повторяющихся одноимённых. Необходимо чередовать звенья, обеспечивающие повышение плодородия почвы, размещать основные и наиболее требовательные культуры по лучшим предшественникам.

При составлении схемы чередования культур необходимо:

- определить структуру посевных площадей по группам культур и видам паров. Для этого площади посева культур, относящихся к одной и тоже группе, складывают, получая общую площадь культур данной группы (озимые, яровые зерновые, пропашные ит.д.). Затем вычисляют, какой процент от общей площади занимает данная группа культур;
- установить средний размер поля так, чтобы каждая группа культур занимала одно или несколько полей;
- найти число полей все в обороте путем деления общей площади севооборота на среднюю площадь поля;

- найти число полей под каждой культурой. Для этого необходимо площадь, планируемую под каждую культуру, разделить на среднюю площадь поля;
- выделить наиболее ценные и экономически выгодные культуры;
- отвести под эти культуры лучшие предшественники;
- составить звенья севооборота;
- из полученных звеньев составить схему чередования культур.

Период, в течение которого культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, установленной схемой, называется ротацией севооборота.

Число лет ротационного периода обычно равно числу полей в севообороте.

Более наглядно представить план размещения культур и паров по полям и годам на всю ротацию севооборота помогает ротационная таблица:

Таблица №1.

Ротационная таблица четырёхпольного севооборота Содержание и методика выполнения заданий:

Поля севооборота	Годы первой ротации				Первый год второй ротации
	1-й	2-й	3-й	4-й	
1-е	Пар	Сах. свекла	Яровая пшеница	Овес	Пар
2-е	Сах. свекла	Яровая пшеница	Овес	Пар	Сах. свекла
3-е	Яровая пшеница	Овес	Пар	Сах. свекла	Яровая пшеница
4-е	Овес	Пар	Сах. свекла	Яровая пшеница	Овес

1. Теоретическая часть практического занятия заключается в самостоятельной работе студентов с учебником «Основы агрономии» стр.197-213
2. Практическая часть задания. Составить схемы чередования культур по предложенному набору культур. Работу оформить в рабочей тетради для конспектов.

Задания.

Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Яровая пшеница	150
2.год	Однолетние травы	150
3.год	Чистый пар	150
4.год	Озимая рожь	150
5.год	Яровая пшеница	150
6.год	Овес	150
Итого площадь пашни в севообороте		900
Средний размер поля		150

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Однолетние травы	50
2.год	Кукуруза	50
3.год	Овес 25 + Ячмень 25	50
4.год	Подсолнечник	50
Итого площадь пашни в севообороте		200
Средний размер поля		50

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Овес	50
2.год	Пшеница	50
3.год	Однолетние травы	50
4.год	Кукуруза	50
Итого площадь пашни в севообороте		200
Средний размер поля		50

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Чистый пар	120
2.год	Озимая рожь	120
3.год	Яровая пшеница	120
4.год	Овес	120
5.год	Горох60Вика60	120
Итого площадь пашни в севообороте		600
Средний размер поля		120

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Ячмень + клевер 150Овес 50	200
2.год	Клевер 150 Горох50	200
3.год	Пар	200
4.год	Озимая рожь	200
5.год	Вика	200
6.год	Яровая пшеница	200
Итого площадь пашни в севообороте		1200
Средний размер поля		200

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Горох	125
2.год	Однолетние травы	125
3.год	Яровая пшеница	125
4.год	Ячмень	125
5.год	Пар	125
6.год	Яровая пшеница	125
Итого площадь пашни в севообороте		750
Средний размер поля		125

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Ячмень	200
2.год	Пшеница 150 Овес 30 Горох 20	200
3.год	Ячмень 155 Горох 50	200
4.год	Яровая пшеница 100 Овес 100	200
5.год	Овес 100 Горох 100	200
6.год	Овес 100 Свекла кормовая 100	200
7.год	Яровая пшеница 160 Вика 40	200
Итого площадь пашни в севообороте		1405
Средний размер поля		100

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Однолетние травы + подсев мног. тр.	
2.год	Многолетние травы	
3.год	Многолетние травы	
4.год	Свекла кормовая	
Итого площадь пашни в севообороте		
Средний размер поля		

Ротационная таблица

6. Ротационная таблица (пример)

№ поля	Годы							
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
I	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровая пшеница + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень
II	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень	Горох
III	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень	Горох	Озимые
IV	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос
V	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы
VI	Озимые	Сахарная свекла	Ячмень	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования
VII	Сахарная свекла	Ячмень	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые
VIII	Ячмень	Горох	Озимые	Кукуруза на зерно и силос	Яровые зерновые + многолетние травы	Многолетние травы 1-го года пользования	Озимые	Сахарная свекла

Выберите правильные ответы на предложенные вопросы.

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ
1. Что следует понимать под севооборотом?	А) Это период, в течении которого все культуры севооборота в установленной последовательности прошли через каждое поле
2. Что мы называем ротацией?	Б) С/х культура или пар, занимавшее данное поле в предыдущем году и предшествует посеву культур текущего года
3. Что следует понимать под чередованием культур?	В) Это агротехнически правильное чередование культур по полям и годам с системой мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайности
4. Что мы называем предшественником?	Г) Это последовательная смена одних Растений другими на данном поле в установленном порядке
5. Какой севооборот называется освоенным?	Д) Это севооборот, в котором размещение культур по полям соответствует принятой схеме и соблюдаются границы полей

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5
В	А	Г	Б	Д

Распределение посевных площадей по севооборотам (верные ответы)

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Чистый пар	150
2.год	Озимая рожь	150
3.год	Яровая пшеница	150
4.год	Однолетние травы	150
5.год	Яровая пшеница	150
6.год	Овес	150
Итого площадь пашни в севообороте		900
Средний размер поля		150
Схема чередования культур, площадь полей		
При фермский(кормовой)		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Однолетние травы	50
2.год	Кукуруза	50
3.год	Овес25+Ячмень25	50
4.год	Подсолнечник	50
Итого площадь пашни в севообороте		200
Средний размер поля		50
Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопропашной		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Однолетние травы	50
2.год	Кукуруза	50
3.год	Овес	50
4.год	Пшеница	50
Итого площадь пашни в севообороте		200
Средний размер поля		50
Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		Площадь, га
Года	Культура	
1.год	Чистый пар	120
2.год	Озимая рожь	120
3.год	Горох 60 Вика 60	120
4.год	Яровая пшеница	120
5.год	Овес	120
Итого площадь пашни в севообороте		600
Средний размер поля		120
Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		Площадь, га
Года	Культура	
1.год	Пар	200
2.год	Озимая рожь	200
3.год	Вика	200
4.год	Ячмень + к левеr150 Овес 50	200
5.год	Клевер 150 Горох50	200
6.год	Яровая пшеница	200
Итого площадь пашни в севообороте		1200
Средний размер поля		200
Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопаровой		Площадь, га
Года	Культура	
1.год		125
2.год		125
3.год		125
4.год		125
5.год		125
6.год		125
Итого площадь пашни в севообороте		750
Средний размер поля		125

Схема чередования культур, площадь полей		
Зернопропашной		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Яровая пшеница 160 Вика 40	200
2.год	Овес100 Свекла кормовая 100	200
3.год	Ячмень155 Горох5 0	200
4.год	Яровая пшеница100 Овес 100	200
5.год	Овес 100 Горох100	200
6.год	Ячмень	200
7.год	Пшеница150 Овес30 Горох 20	200
Итого площадь пашни в севообороте		1405
Средний размер поля		100
Схема чередования культур, площадь полей		
Кормовой		
Года	Культура	Площадь, га
1.год	Однолетние травы + подсев мног.тр.	200
2.год	Многолетние травы	200
3.год	Многолетние травы	200
4.год	Свекла кормовая	200
Итого площадь пашни в севообороте		800
Средний размер поля		200

Практическое занятие №4 «Составление системы обработки почвы под озимые культуры»

Цели: Создать условия для закрепления материала по теме «**Обработка почвы**» Научить студентов составлять систему обработки почвы под озимые культуры, т.е. уметь заполнять технологическую часть технологической карты

Материалы и оборудование: инструкционные задания, учебная и справочная литература.

Литература: Н.Н.Третьяков «Основы агрономии».

Содержание и методика выполнения заданий:

Используя материал учебника «Основы агрономии» Н.Н.Третьякова заполнить технологическую часть технологической карты обработки почвы под озимые культуры. Работу оформить в рабочей тетради для конспектов.

Обработка почвы под озимые культуры

Озимые сеют в конце лета и в начале осени. Поля, выделяемые под эти культуры, не засевают, а только обрабатывают, т. е. оставляют под паром. Основные задачи паровой обработки - очистка почвы от сорняков, увеличение в ней запасов влаги и усиление деятельности микроорганизмов для накопления питательных веществ, в частности нитратов. При паровой обработке заделывают органические и минеральные удобрения для лучшего развития сельскохозяйственных культур.

Чистые пары вводят, как правило, в районах недостаточного увлажнения -под озимые в Поволжье, на Северном Кавказе, местами в центральной полосе; под яровые - главным

образом в Западной Сибири.

Обработку черного пара под озимую рожь или пшеницу начинают с осени. После уборки предшественника при сильной засоренности корнеотпрысковыми сорняками обработка черного пара должна быть направлена на истощение корневой системы сорняков.

Поэтому после уборки ранних зерновых культур обработку черного пара надо начинать с лущения стерни. После отрастания сорняков, через 2...3 нед, проводят вспашку на глубину 25...27 см.

При значительной засоренности овсюгом ранней зерновой культуры, предшествующей пару, обработкой черного пара достигают максимального очищения почвы от зерновок этого сорняка. Для этого следует, осыпавшиеся зерновки овсюга оставить верхней части пахотного слоя почвы и спровоцировать их прорастание. С этой целью рекомендуется вслед за уборкой ранней яровой культуры провести лущение дисковыми орудиями в два следа (вдоль и поперек поля) на глубину 6...8 см. После появления всходов сорняков, через 2...3 недели, лучше проводить не вспашку, а глубокое рыхление плоскорезом. При слабой засоренности многолетними сорняками целесообразна минимализация основной обработки пара путем замены глубокой вспашки или глубокого рыхления культивацией плоскорезами КПШ-5, КПШ-9 на глубину 14...16 см.

После поздно убираемых предшественников использовать лущение стерни наследует, так как при пониженных температурах сорняки прекращают рост, и лущение оказывается неэффективным. В этом случае при сильной засоренности поля многолетними сорняками проводят вспашку, а при слабой засоренности корнеотпрысковыми сорняками осуществляют рыхление плоскорезами на полях с незначительным уклоном на 14...16 см, при крутизне склонов больше 1,5...2,0° — на 25...27 см.

На вспаханных с осени черных парах необходимо проводить ранневесеннее боронование зубowymi боронами БЗТС-1,0 в два следа для крошения верхнего слоя и выравнивания почвы.

На полях, где была проведена плоскорезная обработка для ранневесенней обработки черного пара, следует использовать игольчатые бороны БИГ-3,0, дисковые луцильники или бороны мотыги БМШ-15, БМШ-20.

Органические удобрения и известь лучше вносить под основную обработку черного пара, но сделать это в хозяйствах Нечерноземной зоны, как правило, не удастся. Поэтому навоз и известь вносят весной с немедленной заделкой в почву перепашкой на глубину 16...18 см с одновременным боронованием. Чтобы уменьшить испарение влаги из почвы, в след за перепашкой проводят прикатывание кольчато-шпоровыми катками.

Дальнейшая обработка черного пара заключается в нескольких культивациях с одновременным боронованием, которые проводят после появления всходов сорняков на глубину 6...8 см, а последнюю культивацию проводят перед посевом на 5...7 см.

Если навоз и известь в черном пару удалось внести с осени, то весной поле не перепашивают, а проводят первую наиболее глубокую культивацию пара в мае после появления всходов сорняков на глубину 12...14 см культиваторами - плоскорезами.

Вторую и третью культивации осуществляют паровыми культиваторами с одновременным боронованием на глубину 10...12 и 8...10 см, последующие - на глубину заделки семян 6...8 см.

Обработку раннего пара следует проводить весной при наступлении физической спелости верхнего слоя почвы (0...6 см) дисковыми луцильниками на глубину 6...8 см. После этого вносят навоз и известь и вслед за их разбрасыванием проводят вспашку раннего пара с одновременным боронованием на черноземах на глубину 20...22 см, на серых лесных почвах при меньшей мощности гумусового слоя - на полную его глубину. Вслед за вспашкой следует проводить прикатывание кольчато-шпоровыми катками для уменьшения испарения влаги из почвы и провоцирования всходов сорняков. Дальнейшая обработка раннего пара такая же, как и для черного пара после его перепашки.

После дождей, когда почва достигает физической спелости, а всходы сорняков еще не появились, необходимо использовать боронование паров для предупреждения образования почвенной корки. Если на поле к этому времени появились всходы сорняков, то вместо боронования проводят очередную культивацию.

Занятые пары применяют в различных почвенно-климатических зонах России.

Парозанимающими в них могут быть культуры сплошного посева и пропашные: викоовсяная смесь на сено, горох на зерно, кормовой люпин, клевер первого или второго года пользования, картофель, кукуруза и подсолнечник на силос, кормовые бобы.

Весной парозанимающие культуры сеют по возможности в ранние сроки и убирают как можно раньше, с тем, чтобы хорошо подготовить поле под озимые.

В зоне достаточного увлажнения после уборки парозанимающих культур желательна вспашка на глубину 16... 18 см с одновременным прикатыванием почвы тяжелыми катками и боронованием.

Если между уборкой парозанимающих культур и посевом озимых стоит засушливая погода, отвальную вспашку заменяют безотвальной или дискованием.

В Нечерноземной зоне озимые часто размещают после клевера первого или второго года пользования. В этом случае хороший урожай озимых возможен лишь при уборке клевера на сено в период бутонизации - начала цветения и немедленной вспашке плугом с предплужником с последующим прикатыванием и поверхностной обработкой.

Сидеральные пары вводят только в зонах достаточного увлажнения. Чаще в них выращивают однолетний люпин, но в некоторых областях Нечерноземной зоны и лесостепи используют многолетний люпин, донник, которые высевают под покров предыдущей зерновой культуры. В районах продолжительного лета однолетний кормовой люпин используют комбинированно: основной укос на силос, а отаву запахивают.

Зеленое удобрение запахивают не ранее чем за 3 недели до посева озимых и обязательно прикатывают поле тяжелым катком.

Послепосевная обработка почвы.

После посева часто применяют прикатывание почвы. Оно особенно эффективно в засушливой зоне, а также при посеве семян в сухую почву в зоне достаточного увлажнения. Гладкое прикатывание необходимо сопровождать боронованием поверхности почвы легкими зубowymi или сетчатыми боронами, чтобы предотвратить выдувание частиц верхнего слоя почвы.

Для предупреждения появления и разрушения почвенной корки, уничтожения всходов сорняков, а так же для прореживания из лишне загущенного посева проводят боронование. Для этой цели наиболее пригодны ротационные или сетчатые бороны. Особенно удобно ротационные бороны использовать при обработке всходов, которые легко могут быть повреждены зубowymi боронами, например всходы льна и клевера.

Боронование широко применяют до и после появления всходов пропашных культур: картофеля, кукурузы, подсолнечника. В их междурядьях проводят культивации культиваторами КРН-4,2.

Для обработки почвы в междурядьях и в рядах широкорядных посевов применяют ротационные и пружинные бороны.

К приемам междурядной обработки следует также отнести окучивание различными окучниками, устанавливаемыми на раму универсального культиватора.

Технологическая карта представлена в приложении №1

Выберите правильные ответы на предложенные вопросы.

1.Обработка почвы	1.Неполное опрокидывание пласта, с постановкой его на ребро
2.Уход за растениями	2.Включает: • -боронование • -культивации
3.Вспашка со взметом	3.Начинают с краев загона. При такой вспашке в середине образуется борозда, а между загонами образуются гребни
4.Плоскорезная обработка почвы	4.Это механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, обеспечивающих создание наилучших условий для возделывания культур
5.Приемы поверхностной обработки почвы	5.Включают в себя: • Крошение, рыхление почвы • Оборачивание почвы • Перемешивание почвы • Выравнивание поверхности почвы • Уплотнение почвы • Подрезание сорняков • Создание микрорельефа • Сохранение стерни
6.Вспашка в развал	6.Это вспашка безотвальными плугами, которые рыхлят почву, но не Оборачивают пласт, т.е. с сохранением стерни на поле
7.Основная обработка почвы	7.Включает: • Прикатывание • Боронование по всходам и после всходов • Междурядные обработки
8.Технологические приемы обработки почвы	8.Включают в себя: • Лушение • Культивацию • Окучивание • Боронование • Шлейфование • Прикатывание
9.Вспашка в свал	9.Включает в себя лушение стерни после уборки предшественника и вспашку с заделкой удобрений
10.Предпосевная обработка почвы	10.Пахота начинается с середины загона. В результате, в середине загона образуется гребень, а по краям загона разъемные борозды

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	7	1	6	8	3	9	5	10	2

Литература Н.Н.Третьяковстр.244-

Практическое занятие № 5

«Составление системы обработки почвы под яровые культуры»

Цели: Разработать систему обработки почвы под яровые культуры.

Материалы и оборудование: инструкционные задания, справочная литература.

Литература: Н.Н.Третьяков «Основы агрономии».

Содержание и методика выполнения заданий:

Используя материал учебника «Основы агрономии» Н.Н.Третьякова

Заполнить технологическую часть технологической карты обработки почвы под яровые культуры. Работу оформить в рабочей тетради для конспектов.

Технологическая карта представлена в приложении №1

Литература Н.Н.Третьяков стр.257-266

Под системой обработки почвы понимают совокупность научно обоснованных приемов обработки под культуры в севообороте, выполняемых в определённой последовательности и подчинённых решению ее главных задач применительно к почвенно-климатическим условиям.

Система обработки почвы под яровые культуры складывается из приемов основной и предпосевной обработок.

Обработку почвы в летне - осенний период под посев яровых культур следующего года называют зяблевой.

Виды зяблевой обработки:

- 1) Поверхностная обработка (до 8 см) + вспашка (18-30 см);
- 2) Зяблевая вспашка (18-30 см);
- 3) мелкая или поверхностная обработка без вспашки;
- 4) плоскорезная обработка;
- 5) нулевая механическая обработка + гербициды.

Применение того или иного вида зяблевой обработки зависит от предшественника, засоренности, почвенно-климатических условий и назначения поля.

Так, например, под пропашные культуры, по традиционной технологии почву обрабатывают плугом или плоскорезом на глубину 25-30 см. А под зерновые культуры после картофеля, свеклы (при соблюдении технологии) почву обрабатываем неглубже 10-12 см.

При наличии гербицидов, удобрений, опрыскивателей, комбайна с разбрасывателем соломы, новой конструкции сеялок с сошниками, способными прорезать мощный слой растительных остатков, вносить семена во влажный слой почвы и на заданную глубину можно обходиться под такие культуры, как зерновые без какой-либо обработки. Даже так называемые пропашные культуры уже возделываются по нулевой технологии растут на полях над соломенным слоем. Почва под таким покрывалом не перегревается, поэтому не пересыхает, не растрескивается.

При отсутствии таких сеялок имеет место как основная, так и предпосевная обработка почвы.

Предпосевная обработка почвы – это обработка, проводимая перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур.

Предпосевная обработка под яровые культуры может иметь следующий вид:

а) под ранние: 1. р.в. боронование, предпосевная подготовка почвы комбинированными агрегатами, посев;
2. предпосевная подготовка почвы комбинированными агрегатами, посев;
3. р.в. боронование, предпосевная культивация с боронованием, прикатывание, посев;
4. р.в. боронование, шлейфование, предпосевная культивация с боронованием, прикатывание, посев.

б) под поздние: 1.. р.в. боронование, культивация с боронованием, предпосевная подготовка почвы комбинированными агрегатами, посев;

2. культивация с боронованием, предпосевная подготовка почвы комбинированными агрегатами, посев;

3. р.в. боронование, культивация с боронованием, предпосевная культивация с боронованием, прикатывание, посев;

4. р.в. боронование, шлейфование, культивация с боронованием, предпосевная культивация с боронованием, прикатывание, посев.

При возделывании картофеля на тяжёлых переувлажнённых почвах, при орошении, весеннем внесении органических удобрений проводят перепашку на 16-17см. Если органические удобрения весной не вносят и почва иссушена, то её рыхлят безотвальными орудиями.

В зоне недостаточного увлажнения предпосевная обработка почвы под ранние яровые культуры на чистых от сорняков и рыхлых полях включает боронования зяби, после которого проводят посев и прикатывание; под поздние яровые культуры ограничиваются боронованием зяби и предпосевной культивацией.

[illegible]

Предшественник пропащие

[illegible]

Технологическая карта возделывания озимой пшеницы Площадь 100га Урожайность 50ц/га Предшественник занятый пар

Технологические операции	Единица измерения		Состав агрегата					Срок Выполнения работ		Тарифный разряд работы	Норма вы работ ки за смену,га(г)	Количество нормо смен	Затраты, чел.-ч.			Расход горючего		Полные энергетические затраты, МДж/га			
			Марка трактора	Прицепные орудия		Количество обслуживающего персонала		календарный	Рабочих дней				механизаторов	Других работников		механизаторов	Других работников		всего	На единицу работ, кг	всего, ц
				марка	Количество в агрегате	механизаторов	Других работников														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
1.Лущениепочвы	га	100	БЕЛАРУС-82.1	Л-111	1	1	-	VIII	8	5	11,4	8,7	61	-	61	4,8	4,8	157			
2.Погрузка фосфорных и калийных удобрений	т	40	БЕЛАРУС-80.1	ПКУ-0,8А	1	1	-	VIII	2	4	271	0,15	1,05	-	1,05	0,17	0,07	51			
3.Транспортировка и внесение минеральных удобрений	га	100	БЕЛАРУС-80.1	АВУ-0,8	1	1	-	VIII	2	5	49	2	14	-	14	1,4	1,4	162			
4.Погрузка навоза в разбрасыватель	т	3000	Амкодор	-	1	1	-	VIII	8	4	260	11,5	0,5	-	0,5	0,14	4,2	755			
5.Транспортировка в поле и разбрасывание навоза	т	3000	БЕЛАРУС-1221	ПРТ-10	1	1	-	VIII	8	5	100	30	210	-	210	0,57	17,1	120			
6.Вспашка	га	100	БЕЛАРУС-1523	ППП-7-40	1	1	-	VIII	8	6	10	10	70	-	70	15,2	15,2	874			
7.Культивация с боронованием	га	100	БЕЛАРУС-1523	КПС-6М	1	1	-	IX	2	5	68	5,6	39,2	-	39,2	4,8	4,8	516			
8.Выгрузка семян из хранилища в транспортные средства	т	24	Эл.дв.	ППП-4А	1	1	1	IX	1	4	71,4	0,3	2,1	2,1	4,2	-	-	5			
9.Транспортировка семян на погрузочную площадку	т	24	ГАЗ-53	-	1	1		IX	1	-	-	-	-	-	-	-	-	200			
10.Протравливание семян с погрузкой в автомобиль	т	24	-	ПС-10	1	1	-	IX	1	5	60	0,4	2,8	-	2,8	-	-	7			
11.Транспортировка семян и удобрений в поле с Загрузкой сеялок	т	24	ГАЗ-53	ЗАУ-3	1	1	-	IX	7	-	-	-	-	-	-	-	-	67			
12.Предпосевная обработка почвы	га	100	БЕЛАРУС-1221	АКШ-7,2	1	1	-	IX	5	5	19,5	5,1	35,7	-	35,7	4,7	4,7	470			
13. Посев	га	100	БЕЛАРУС-82.1	СПУ-6	1	1	-	IX	7	7	12	8,3	58,1		58,1	3,6	3,6	388			
14. Подвоз воды и приготовление раствора	т	40	БЕЛАРУС-80.1	АПЖ-12	1	1	1	X	4	4	74,3	3,5	24,5	24,5	49	0,5	0,02	118			
15.Химпрополка агритоксом	га	100	БЕЛАРУС-80.1	ОП-2000	1	1	-	X	4	6	25	4	28	-	28	1,1	1,1	120			
16. Подвоз воды и приготовление раствора	т	40	БЕЛАРУС-80.1	АПЖ-12	1	1	1	X	4	5	74,3	3,5	24,5	24,5	49	0,5	0,02	118			
17.Обработка посевов фундазолом	га	100	БЕЛАРУС-80.1	ОП-2000	1	1	-	X	4	6	25	4	28	-	28	1,1	1,1	120			
18.Подвоз воды, КАС и приготовление раствора	т	60	БЕЛАРУС-80.1	АПЖ-12	1	1	1	IV	4	5	74,3	0,8	5,6	5,6	11,2	0,5	0,02	118			
19.Обработка посевов КАС о мифунгицидом	га	100	БЕЛАРУС-80.1	ОП-2000	1	1	-	IV	4	6	25	4	28	-	28	1,1	1,1	120			
20.Погрузка азотных удобрений	т	18	БЕЛАРУС-80.1	ПКУ-0,8А	1	1	-	V	3	4	50	0,36	2,52	-	2,52	0,27	0,05	51			
21.Транспортировка и внесение удобрений	га	100	БЕЛАРУС-80.1	МВУ-5А	1	1	-	V	3	5	28	3,6	25,2	-	25,2	1,3	1,3	120			
22. Подвоз воды и приготовление раствора	т	60	БЕЛАРУС-80.1	АПЖ-12	1	1	1	IV	4	5	74,3	0,8	5,6	5,6	11,2	0,5	0,02	118			
23.Обработка посевов против болезней и Вредителей (актара+импакт)	га	100	БЕЛАРУС-80.1	ОП-2000	1	1	-	IV	4	6	25	4	28	-	28	1,1	1,1	120			
24.Погрузка азотных удобрений	т	9	БЕЛАРУС-80.1	ПКУ-0,8А	1	1	-	VI	3	4	48	0,2	1,4	-	1,4	0,27	0,05	51			
25.Транспортировка и внесение удобрений	га	100	БЕЛАРУС-80.1	МВУ-5А	1	1	-	VI	3	5	28	3,6	25,2	-	25,2	1,3	1,3	120			
26.Прямое комбайнирование	га	100	-	Лидя-1300	1	1	1	VIII	5	8	18	5,6	39,2	39,2	78,4	11,3	11,3	3198			
27.Отвоз зернового вороха	т	500	ЗИЛ-ММЗ-554М	-	1	1	-	VIII	5	-	-	-	-	-	-	-	-	200			
28.Очистка и сушка зерна	т	500	-	М-819	1	1	4	VIII	5	5	77	6,5	45,5	182	227,5	5,8	29,0	900			
29. Отвоз зерна на склад	т	450	ГАЗ-53	-	1	1	-	VIII	5	-	-	-	-	-	-	-	-	200			
30.Своз копен соломы к месту скирдования	т	600	БЕЛАРУС-1221	ВТН-5	1	1	-	IX	10	5	28	17,9	125,3	-	125,3	4,1	4,1	702			
31.Скирдование соломы	т	600	БЕЛАРУС-80.1	ПУ-Ф-0,5	1	1	2	IX	10	5	25	20	140	280	420	2,9	2,9	726			

Технологическая карта возделывания ярового ячменя Площадь100га Урожайность52,5ц/га Предшественник пропашные

Технологические операции	Единица измерения	Объем работ	Состав агрегата					Срок выполнения работ		Тарифный разряд работы	Норма выработки за смену ¹ , га (г)	Количество нормосмен	Затраты, чел.-ч.			Расход горючего		Полные энергетические затраты, МДж/га
			Марка трактора	Прицепные орудия		Количество обслуживающего персонала		календарный	Рабочих дней				механизаторов	Других работников	всего	На единицу работ, кг	всего, ц	
				марка	количество в агрегате	механизаторов	Других работников											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.Погрузка фосфорных и калийных удобрений	т	30	БЕЛАРУС-80.1	ПФ-05	1	1	1	IX	2	4	50	0,6	4,2	4,2	8,4	0,37	0,11	51
2.Транспортировка и внесение удобрений	га	50	БЕЛАРУС-1221	РУМ-8	1	1	-	IX	2	5	40	1,3	8,8	-	8,8	2,1	1,05	162
		50	БЕЛАРУС-1221	Амазоне	1	1	-	IX	2	5	55	0,9	6,4	-	6,4	1,8	0,9	
3.Вспашка почвы	га	50	БЕЛАРУС-1523	ППО-5-35	1	1	-	VIII	8	5	6,0	8,3	58,3	-	58,3	13,7	6,85	830
		50	Джон-Дир	9-корвел	1	1	-	VIII	3	6	15	3,3	23,3	-	23,3	19,4	19,4	
4.Культивация с боронованием	га	100	БЕЛАРУС-1221	КПС-6	1	1	-	IX	6	4	15	6,7	46,9	-	46,9	3,4	3,4	284
5.Культивация с боронованием	га	100	БЕЛАРУС-1221	КПС-6	1	1	-	IV	6	4	15	6,7	46,9	-	46,9	3,4	3,4	284
6.Погрузка азотных удобрений	т	24	БЕЛАРУС-80.1	ПФ-0,8	1	1	1	IV	2	4	48	0,5	3,5	3,5	7	0,37	0,11	51
7.Транспортировка и внесение удобрений	га	50	БЕЛАРУС-1221	РУМ-8	1	1	-	IV	2	5	40	1,3	9,1	-	9,1	2,1	1,05	162
		50	БЕЛАРУС-1221	Амазоне	1	1	-	IV	2	5	55	0,9	6,4	-	6,4	1,8	0,9	
8.Протравливание семян с погрузкой	т	23	-	ПС-10	1	1	1	IV	1	7	40	0,6	4,0	4,0	8	-	-	7
9.Подвоз семян с загрузкой сеялок	т	23	ГАЗ-53	ЗАУ-3	1	1	1	IV	2	-	-	-	-	-	-	-	-	67
10.Предпосевная обработка почвы	га	100	БЕЛАРУС-1221	АКШ-7,2	1	1	-	V	5	5	19,5	5,1	35,9	-	35,9	4,6	4,6	116
11. Посев ячменя	га	50	БЕЛАРУС1221	СПУ-6	1	1	1	IV	2	7	24,6	2,0	14	14	28	3,6	1,8	632
		50	Джон-Дир	Амазоне	1	1	1	IV	2	7	24	2,1	14,7	14,7	29,4	9,5	4,8	
12. Подвоз воды и КАС	т	40	БЕЛАРУС-82.1	РЖТ-8	1	1	1	V	2	4	25	1,6	11,2	-	11,2	0,76	0,3	54
13.Смешивание и внесение КАС	га	50	БЕЛАРУС-82.1	ОП-2000	1	1	1	V	2	7	25	2	14	-	14	1,5	0,75	58
		50	БЕЛАРУС-82.1	Джон-Дир	1	1	1	V	2	7	36	1,4	9,7	-	9,7	1,0	0,5	
14.Подвоз воды и приготовление раствора	т	40	БЕЛАРУС-82.1	РЖТ-8	1	1	1	V	4	4	27	1,5	10,5	10,5	21	0,76	0,3	54
15.Химпрополка посевов (прима + фунгицид акробат)	га	100	БЕЛАРУС-82.1	ОП-2000	1	1	-	V	4	7	25	4	28	-	28	1,5	1,5	58
16.Погрузка азотных удобрений	т	15	БЕЛАРУС-80.1	ПФ-0,5	1	1	1	VI	7	4	14	1,1	7,7	7,7	15,4	0,37	0,05	51
17.Подкормка ячменя	га	100	БЕЛАРУС-80.1	МВУ-0,5	1	1	-	VI	7	5	14	7,1	49,7	-	49,7	1,1	1,1	120
18.Прямое комбайнирование	га	50	-	Лида-1300	1	1	1	VIII	3	8	15,5	3,2	22,6	22,6	45,2	11,3	5,6	3198
		50	-	Mera	1	1	1	VIII	3	8	17,5	2,9	20	20	40	3,5	1,75	
19.Отвоз зерна	т	525	ГАЗ-53	-	1	1	-	VIII	3	-	-	-	-	-	-	-	-	200
20.Очистка и сушка зерна	т	525	-	М-819	1	1	4	VIII	6	5	77	6,8	47,6	194	238	4,0	21,0	900
21. Отвоз зерна на склад	т	470	ГАЗ-53	-	1	1	-	VIII	6	-	-	-	-	-	-	-	-	200
22.Прессование соломы в рулоны	т	455	БЕЛАРУС-82.1	ПРП-1,6	1	1	-	VIII	20	5	12	37,9	265,3	-	265,3	1,8	8,2	726
23.Погрузка рулонов	т	455	БЕЛАРУС-82.1	ПКУ-0,8	1	1	-	VIII	20	4	20	22,6	158,2	-	158,2	0,8	0,4	365
24. Подвоз рулонов	т	455	БЕЛАРУС-82.1	ГКБ-887Б	1	1	-	VIII	20	4	18	25,3	167,9	-	176,9	0,8	0,4	1045
25.Укладка рулонов в скирду	т	455	БЕЛАРУС-82.1	ПКУ-0,8	1	1	2	VIII	20	4	20	22,6	158,2	316,4	474,6	0,8	0,4	292

«Расчет доз внесения удобрений»

Цели: Изучить основные виды минеральных удобрений. Рассчитать нормы внесения удобрений под полевые культуры.

Материалы и оборудование: инструкционные задания, счетная техника, коллекция удобрений

Литература. Н.Н.Третьяков «Основы агрономии».

Содержание и методика выполнения заданий:

I. По коллекциям и учебному пособию изучить и описать имеющиеся удобрения

При описании удобрений используют схему распознавания минеральных удобрений (приложение).

Данные об удобрениях записать последующей форме:

Таблица1. Краткая характеристика основных минеральных удобрений

№ п/п	Группа удобрений	Вид удобрений	Содержание действующего вещества	Цвет, консистенция	Растворимость в воде

Распознавание удобрений

№ п/п	Название удобрения	Основной химический состав	Внешний вид удобрения	Растворимость в воде	Взаимодействие раствора удобрения с растворами			Слабое нагревание твёрдого удобрения
					BaCl ₂	AlCl ₃ или Al ₂ (SO ₄) ₃	NaOH (нагр.)	
1	Аммиачная селитра	NH ₄ NO ₃	Белые или слегка желтые гра- нулы	Хорошая	—	—	NH ₃ ↑	Плавится и разлагается с выделением N ₂ O
2	Аммофос	NH ₄ H ₂ PO ₄	Темно-серого цвета грану- лы	Хорошая	Ba ₃ (PO ₄) ₂ ↓ (белый осадок)	AlPO ₄ ↓ (белый осадок)	NH ₃ ↑	Плавится и разлагается, выделяется NH ₃
3	Сульфат аммония	(NH ₄) ₂ SO ₄	Светло-серые гранулы	Хорошая	BaSO ₄ ↓ (белый осадок)	—	NH ₃ ↑	Разлагается с потрески- ванием, вы- деляется NH ₃
4	Фосфоритная мука	Ca ₃ (PO ₄) ₂	Серый поро- шок	Не раство- ряется	—	—	—	—
5	Суперфос- фат (про- стой двойной)	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	Светло-се- рые гранулы или порошок	Мало раство- ряется	Ba ₃ (PO ₄) ₂ ↓ (белый осадок)	AlPO ₄ ↓ (белый осадок)	—	—
6	Хлорид ка- лия	KCl	Красного цве- та кристаллы	Хорошая	—	—	—	—
7	Сульфат ка- лия	K ₂ SO ₄	Белый или слегка серый порошок	Хорошая	BaSO ₄ ↓ (белый осадок)	—	—	—
8	Карбамид (мочевина)	(NH ₂) ₂ CO	Белый поро- шок или гра- нулы	Хорошая	—	—	—	Плавится, легко разла- гается, вы- деляется NH ₃

2. Решить задачи по расчёту норм внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры.

Расчёт нормы внесения удобрений.

Нормы внесения принято выражать в килограммах действующего вещества (азота, фосфорной кислоты, окиси калия).

Для определения гектарной нормы удобрения норму действующего вещества (в кг на 1 га) умножают на 100 и делят на процент содержания его в удобрении.

$$N = 100 \cdot n / d, \text{ где}$$

N – норма удобрений, в кг/га;

n – доза питательного вещества, в кг/га;

d – содержание питательного вещества в удобрении. В%.

Например, в хозяйстве есть суперфосфат, содержащий 18% фосфорной кислоты. Это означает, что каждые 100 кг заделанного в почву суперфосфата дадут только 18 кг фосфорной кислоты. Нужно внести в почву 60 кг фосфорной кислоты. Сколько же надо внести суперфосфата на 1 га? Можно решить, используя выше указанную формулу, а можно, если вы ее забыли, составить пропорцию:

18 кг P_2O_5 – 100 кг суперфосфата 60 кг P_2O_5 – X кг суперфосфата

Отсюда
$$X = \frac{60 \times 100}{18} = 333$$

Следовательно, суперфосфата нужно внести 333 кг на 1 га.

Если же необходимо определить, сколько данное удобрение содержит того или иного элемента питания, то пользуемся следующей формулой:

$$N = H \cdot d / 100$$

Пример 1. Необходимо внести 70 кг д.в. на 1 га аммиачной селитры. Рассчитать в физическом весе.

$$N_f = D / C \cdot 100$$

Где N – доза удобрения в физическом весе, кг/га,

D – доза удобрения в действующем веществе, кг/га,

C – содержание питательных веществ в удобрении, %

$$N_f = 70 / 34,5 \cdot 100 = 203 \text{ кг/га}$$

Пример 2. На поле было внесено аммиачной селитры 180 кг/га. Определить количество действующего вещества.

$$D = N \cdot C / 100$$

$$D = 180 \cdot 34,5 / 100 = 62 \text{ кг/га д.в.}$$

Пример 3. В хозяйстве есть суперфосфат, содержащий 18% фосфорной кислоты. Это означает, что каждые 100 кг заделанного в почву суперфосфата дадут только 18 кг фосфорной кислоты. Нужно внести в почву 60 кг фосфорной кислоты. Сколько же надо внести суперфосфата на 1 га?

Решение:

18 кг P_2O_5 – 100 кг суперфосфата 60

кг P_2O_5 – X кг суперфосфата

Отсюда
$$X = \frac{60 \times 100}{18} = 333$$

Следовательно, суперфосфата нужно внести 333 кг на 1 га.

Пример 4. В хозяйстве имеется хлористый калий, содержащий 55% Д.В. требуется внести 220 кг Д.В. на 1 га. Определить гектарную норму удобрений.

Решение:

$$(220*100)/55=400\text{кг/га}$$

Пример 5. В хозяйстве имеется аммиачная вода, содержащая 20% Д.В. рассчитать гектарную норму удобрений, если требуется внести 40кг на 1 га.

Решение:

$$(40*100)/20=200\text{кг/га}$$

Пример 6. В хозяйстве имеется фосфорная мука, содержащая 30%Д.В.на1га требуется внести 66кг. Определить гектарную норму удобрений.

Решение:

$$(66*100)/30=220\text{кг/га}$$

Пример 7. В хозяйстве имеется сульфат аммония, содержащий 20% азота. Требуется внести 45кг на 1 га. Определить гектарную норму удобрений.

Решение:

$$(45*100)/20=225\text{кг/га}$$

Пример 8. В хозяйстве имеется хлористый калий, содержащий 50% оксида калия (Д.В.).требуется внести 60 кг на 1га. Определить гектарную норму удобрений.

Решение:

$$(60*100)/50=120\text{кг/га}$$

Пример 9.

1. Без удобрения урожай пшеницы получен 16ц/га
2. Планируемый урожай 40 ц/га
3. Значит дополнительный урожай составит: $40-16=24$ ц/га (должны получить за счет внесения удобрений)
4. Необходимо знать вынос питательных веществ из почвы. Каждый ц пшеницы выносит из почвы: Азота – 3,7кг; Фосфора – 1,3кг; Калий – 2,0кг.
5. Подсчитываем потребность в элементах питания на дополнительный урожай на1га: Азота: $3,7*24=88,8$ кг
Фосфора: $1,3*24=31,2$ кг
Калий: $2,0*24=48$ кг
Это потребность в Д.В.

6.Переводим из Д.В. в физический вес тех удобрений, которые имеются в нашем хозяйстве. Например: азотные удобрения (аммиачная селитра) – 35%; фосфорные удобрения (двойной суперфосфат) – 35%; калийные удобрения (хлористый калий) – 52% . Значит, норма удобрений на 1 га составит:

$$\text{Азотных: } 88,8/35=2,54\text{ц}$$

$$\text{Фосфорных: } 31,2/35=0,9\text{ц}$$

$$\text{Калийных: } 48/52=0,92\text{ц}$$

7.Удобрения в год внесения полностью не используются растениями. Пользуясь коэффициентами использования питательных веществ из удобрений делают поправку на внесение туков.

Принято считать следующие коэффициенты:

Азотные удобрения – 60-80%

Фосфорные удобрения–15-25%

Калийные удобрения – 40-60%

Следовательно:

Аммиачной селитры нужно внести: $(2,54*100)/60=4,23\text{ц/га}$, т.к.

Сказано выше коэффициент можем брать от 60% до 80%.

Двойной суперфосфат: $(0,9*100)/20=4,5\text{ц/га}$, т.к. коэффициент можем брать от 15% до 25%.

Хлористый калий: $(0,92*100)/60=1,5\text{ц/га}$, т.к. коэффициент можем брать от 40% до 60%.

Основные виды минеральных удобрений и содержание действующего вещества

Вид удобрения	Формула	Содержание действующего Вещества %
Азотные удобрения		
Аммиачная селитре(нитрат аммония)	NH_4NO_3	34,5
Карбамид- ммиачная смесь (КАС)	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CO}(\text{NH}_2)_2$	28-3032
Сульфат аммония(сернокислый аммоний)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20.5(24,0*)
Карбамид (мочевина)	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	46,0
Аммиачная вода	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4$	20,5
Фосфорные удобрения		
Суперфосфат простой	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	20,0(12.0*)
Суперфосфат двойной	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	43,0-49,0
Калийные удобрения		
Хлористый калий(хлорид калия)	KCl	60,0
Сульфат калия(сернокислый калий)	K_2SO_4	50,0
Калийная соль	$\text{KCl} + \text{NaCl}$	40,0
Сложные удобрения		
Суперфосфат аммонизированный	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} +$	22,0-33,0(3-8*)
Аммофос	$\text{NH}_4 \cdot \text{H}_2\text{PO}_4$	50,0(9-12)
Диаммофос(диаммоний фосфат)	$(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{HPO}_4$	-50,0(19-21)
Аммофосфат		38-46.0(4-7)

Калиевая селитра	KNO ₃	46(13)
АФК	NPK	6-21-32,7-16-30,

3. Выберите правильные ответы на предложенные вопросы.

А) Какие элементы необходимы для питания растений?

- 1) макроэлементы,
- 2) микроэлементы и макроэлементы,
- 3) микроэлементы,

Б) Откуда растения берут питательные вещества?

- 1) Из почвы
- 2) Из воздуха,
- 3) Из почвы и воздуха.

В) В какой форме находятся питательные вещества в почве?

- 1) в форме легко и трудно растворимых минеральных солей,
- 2) в форме перегноя, растительных и животных остатков,
- 3) в формах, указанных в пунктах 1 и 2 вместе

Г) В каком виде растения усваивают минеральные соли?

- 1) в сухом,
- 2) в растворимом

Д) В каких условиях получают органические удобрения?

- 1) в заводских,
- 2) в местных

Е) Какое значение имеют органические вещества?

- 1) обеспечивают растения всеми питательными веществами,
- 2) улучшают питание растений, структуру, свойства почвы
- 3) все вместе взятое

Ж) Какую подстилку лучше применять для получения качественного навоза?

- 1) торфяную крошку,
- 2) солому,
- 3) опилки

З) Какой навоз нельзя вносить в почву?

- 1) полуперепревший,
- 2) перепревший,
- 3) свежий.

И) При каком способе хранения навоза меньше теряется азота, фосфора, калия?

- 1) при рыхлом, горячем
- 2) при холодном, плотном,

К) Во сколько раз разбавляют навозную жижу водой при подкормке?

- 1) в 18-20 раз,
- 2) в 2-3 раза.

Л) Какие растения можно использовать на зеленое удобрение?

- 1) злаковые
- 2) бобовые
- 3) тыквенные

М) Какие удобрения можно применять для приготовления компостов?

- 1) только органические
- 2) только минеральные
- 3) любые

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	2	1

Практическое занятие №7
«Изучить календарь возделывания основных с/х культур».

Цели: Изучить примерный календарь возделывания по основным сельскохозяйственным культурам.

Материалы и оборудование: инструкционные задания, опорные конспекты.

Литература: Н.Н.Третьяков «Основы агрономии», 2002г.

Содержание и методика выполнения заданий:

Согласно примерному календарю выполнения сельскохозяйственных работ по возделыванию полевых культур определяют оптимальные агротехнические сроки проведения работ и приводят продолжительность работы в днях.

Примерный календарь
по возделыванию основных полевых культур

№ п/п	Наименование операций	Время проведения	Количество дней
1	2	3	4
Яровая пшеница			
Осенняя обработка почвы:			
1а	Осенняя механическая обработка отсутствует		
1б	Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений Глубокое рыхление 20-22см	3дек.августа. сентябрь	10-12
		3дек.сентября	20
1в	Дискование в два следа Внесение минеральных удобрений Вспашка на 20-22см	После уборки предшественника	10
		Сентябрь-октябрь	20-25
		Сентябрь-октябрь	20-25
Подготовка семян к посеву			
2	Воздушно-тепловой обогрев семян	3 дек. апреля	3
3	Протравливание семян	3дек.апреля	3
Предпосевная и послепосевная обработка почвы			
4а	Внесение гербицидов сплошного действия За 3-5дней до посева	3дек. апреля, 1дек мая	4-5
4д	Комбинированная обработка почвы с посевом	1,2декада мая	5-6
4в	Р.в .боронование	3дек. апреля, 1дек мая	3
	Культивация с боронованием	1,2декада мая	
5а 5в	Посев с внесением удобрений	1,2декада мая	5-6
6	Обработка гербицидами	1дек.июня	4

7	Обработка посевов инсектицидами	2, 3дек.июня	4
8	Обработка посевов фунгицидами	2, 3дек.июня	4
9а	Десикация посевов за 10-12 дней до уборки	1,2дек.августа	3
10а	Прямое комбайнирование	2,3дек. августа	8-10
9б	Скашивание в валки	1,2дек.августа	7
10б	Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы	2,3дек.августа	8-10
11	Очистка зерна	2,3дек.августа	10
Кукуруза на силос			
<i>Осенняя обработка почвы</i>			
1а	Послойная поверхностная обработка(2-3 раза, 8-10см, 6-8см)	2,3дек.августа	10
	Внесение минеральных удобрений	Сентябрь	15
	Вспашка зяби	Сентябрь	15
1б	Комбинированная послойная обработка внесением минеральных удобрений	2,3дек.августа	10
	Глубокое рыхление	Сентябрь	15
1в	Глубокоерыхление 25-27см с внесением Минеральных удобрений	Сентябрь	15
<i>Предпосевная и послепосевная обработка почвы</i>			
2а	Раннеевесеннее боронование	3 дек.апреля, 1дек мая	3
	Предпосевная культивация с боронованием 10-12см	Конец 1 дек. мая	4
	Предпосевная культивация с боронованием 8-10см	3 дек. мая	4
2б	Комбинированная послойная обработка	3 дек. мая	4
2в	Культивация с боронованием	3 дек. мая	4
3	Посев с одновременным внесением удобрений	3 дек. мая	4
4а 4б	До всходовое боронование	Конец 3 дек. мая, нач 1дек. июня	2
	Междурядная обработка первая	2дек. июня	4
	Междурядная обработка вторая	Конец 3 дек.июня, нач 1дек.июля	4
4в	Обработка междурядий гербицидами	Июнь-июль	4
5	Скашивание зеленой массы на силос	2,3дек августа	20
6	Транспортировка зеленой массы	2,3дек.августа	20
7	Разравнивание и уплотнение массы	2,3де.кавгуста	20
Сахарная свёкла			
1а	Глубокое рыхление с внесением минеральных удобрений	Сентябрь	15
1б	Внесение минеральных удобрений	1,2дек сентября	15
	Вспашка	1,2дексентября	15
2а	Комбинированная послойная обработка	Конец 1 дек, нач 2	3
		дек. мая	
2б	Весеннее рыхление и выравнивание почвы	3декапреля, 1 дек мая	2-3
	Предпосевная обработка Комбинированными агрегатами	Конец 1 дек, нач 2 дек. мая	3

3	Посев с внесением удобрений	Конец 1 дек, нач 2 дек. мая	3
4	После посевное прикатывание	Конец 1 дек, нач 2 дек. мая	3
5	Опрыскивание посевов	Май-июнь	2
	Опрыскивание посевов		2
	Подкормка	3 дек. июня	4
6	Уборка ботвы	2, 3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
7	Транспортировка ботвы	2, 3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
8	Уборка корней	2, 3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
9	Транспортировка корней на перевалочную площадку	2, 3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
10	Погрузка корней	3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
11	Транспортировка корней на сахарный завод	3 дек. сентября, нач 1 дек. октября	15
Многолетние травы (посевы прошлых лет)			
1	Погрузка минеральных удобрений	3 дек. апреля	5
2	Транспортировка минеральных удобрений	3 дек. апреля	5
3	Внесение минеральных удобрений	3 дек. апреля	5
4	Боронование посевов двукратное	3 дек. апреля, 1 дек. мая	3
Уборка на сенаж			
5	Скашивание с плющением в валки	Конец июня, нач июля	7
6	Подбор валков с измельчением	1 дек. июля	7
7	Транспортировка измельчённой массы	1 дек. июля	7
8	Разравнивание и уплотнение измельчённой массы	1 дек. июля	7
Уборка на сено с прессованием			
5	Скашивание на сено в валки	Конец июня, нач июля	7
6	Подбор с прессованием	1, 2 дек. июля	7
7	Погрузка тюков (рулонов)	1, 2 дек. июля	7
8	Транспортировка тюков (рулонов)	1, 2 дек. июля	7
9	Скирдование тюков (рулонов)	1, 2 дек. июля	7
При проведении второго укоса операции уборки повторяются. Второй укос проводить через 40-45 дней после первого			
Озимая рожь			
1	Протравливание семян	2 дек. августа	3
2а	Предпосевная культивация с боронованием	2, 3 дек. августа	5
	Посев	2, 3 дек. августа	5
2б	Комбинированная послойная обработка с посевом	2, 3 дек. августа	5
2в	Внесение гербицидов	Нач 2, 3 дек. августа	3
	Стерневой посев с внесением удобрений	2, 3 дек. августа	5

3а 3б	Прикорневая подкормка	3дек.апреля, 1дек мая	5
	Боронование всходов	3 декапреля, 1дек мая	3
3в	Прикорневая подкормка	3 декапреля, 1дек мая	5
	Внесение гербицидов	3 дек.мая	3
	Внесение гербицидов	3дек.июня	3
	Обработка посевов фунгицидами инсектицидами	По мере необходимости	3
4а 4б	Скашивание в валки	1 дек.августа	6
5а 5б	Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы	2 дек.августа	7
4в	Десикация посевов за 10-12дн до уборки	1 дек.августа	3
5в	Прямое комбайнирование	2 дек.августа	7
6	Транспортировка зерна	2 дек.августа	7
7	Очистка зерна	2,3дек.августа	7-8
Картофель			
Осенняя обработка почвы			
1а	Осенняя поверхностная обработка (6-10см)	2,3дек.августа	7
	Внесение удобрений	3дек.августа, сентябрь	15
	Отвальная вспашка	3дек.августа, сентябрь	15
1б	Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений	2,3дек.августа	7
	Глубокое рыхление	3дек.августа, сентябрь	15
1в	Глубокое рыхление с внесением Минеральных удобрений	3дек.августа, сентябрь	15
Подготовка клубней к посадке			
2	Калибровка клубней	1 дек.мая	5
3	Протравливание клубней	2 дек.мая	2
Предпосевная и послепосевная обработка почвы			
4а	Р.в. боронование	3 дек.апреля, 1дек мая	3
	Безотвальное рыхление с боронованием	Конец 1дек, 2-3дек мая	10
4б	Р.В.боронование	3 декапреля, 1дек мая	3
	Комбинированная послойная обработка	2,3дек.мая	5-7
4в	Культивация с боронованием	2,3дек.мая	5-7
5	Посадка	2,3дек.мая	5-7
6а	До всходовое боронование	3дек.мая, 1дек	2
6б		июня	
	Обработка гербицидами (за 3-5 дней до появления всходов)	Конец мая, 1дек июня	3

	<i>Первое рыхление междурядий с подкормкой</i>	<i>Конец 1 дек, 2 дек июня</i>	4
	<i>Второе рыхление междурядий</i>	<i>2, 3 дек июня</i>	4
	<i>Окучивание</i>	<i>Конец июня, 1 дек. июля</i>	4
	<i>Обработка против колорадского жука</i>	<i>Конец июня, 1 дек. июля</i>	4
	<i>Обработка против фитофтороза</i>	<i>Конец июня, 1 дек. июля</i>	4
6в	<i>Химические обработки междурядий (гербицидами, фунгицидами, инсектицидами)</i>	<i>В течение лета, по мере необходимости</i>	2-3
13	<i>Удаление ботвы</i>	<i>1, 2 дек. сентября</i>	10-15
14	<i>Уборка клубней картофеля</i>	<i>Сентябрь</i>	10-15
15	<i>Сортировка клубней картофеля</i>	<i>Сентябрь</i>	10-15
Ячмень			
<i>Осенняя обработка почвы</i>			
1а	<i>Осенняя механическая обработка отсутствует</i>		
1б	<i>Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений</i>	<i>1, 2 декада августа</i>	10
	<i>Глубокое рыхление 20-22 см</i>	<i>3 дек. августа, сентябрь</i>	20
1в	<i>Дискование в два следа</i>	<i>1, 2 декада августа</i>	10
	<i>Внесение минеральных удобрений</i>	<i>3 декада августа, сентябрь</i>	20
	<i>Вспашка 20-22 см</i>	<i>3 декада августа, сентябрь</i>	20
<i>Подготовка семян к посеву</i>			
2	<i>Воздушно-тепловой обогрев семян</i>	<i>3 дек. апреля</i>	3
3	<i>Протравливание семян</i>	<i>3 дек. апреля</i>	3
<i>Предпосевная и после посевная обработка почвы</i>			
4а	<i>Внесение гербицидов сплошного действия за 3-5 дней до посева</i>	<i>3 дек. апреля, 1 дек мая</i>	3
4д	<i>Комбинированная обработка почвы с посевом</i>	<i>1, 2 дек. мая</i>	4-5
4в	<i>Р.в. боронование</i>	<i>3 дек. апреля, 1 дек мая</i>	3
	<i>Культивация с боронованием</i>	<i>1, 2 дек. мая</i>	5-6
5а 5в	<i>Посев с внесением удобрений</i>	<i>1, 2 дек. мая</i>	5-6
6	<i>Обработка гербицидами</i>	<i>1 дек. июня</i>	4
7	<i>Опрыскивание посевов против вредителей</i>	<i>2 дек. июня</i>	4
8	<i>Обработка посевов фунгицидами</i>	<i>2 дек. июня</i>	4
9а	<i>Десикация посевов за 10-12 дней до уборки</i>	<i>Конец 3 деюля, 1 дек августа</i>	3
10а	<i>Прямое комбайнирование</i>	<i>Конец 1, 2 дек. августа</i>	8
9б	<i>Скашивание в валки</i>	<i>1, 2 дек. августа</i>	7

10б	Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы	Конец 1,2дек августа	8
11	Очистка зерна	Конец 1,2дек августа	9-10
Овёс			
Осенняя обработка почвы			
1а	Глубокое рыхление с внесением минеральных удобрений	1,2дек.сентября	15
1б	Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений	1,2де.кавгуста	15
	Глубокое рыхление 20-22см	3дек.августа, сентябрь	20
1в	Дискование в два следа	1,2дек.августа	15
	Внесение минеральных удобрений	3дек.августа, сентябрь	15
	Вспашка	3дек.августа, сентябрь	15
Подготовка семян к посеву			
2	Воздушно-тепловой обогрев семян	2 дек.апреля	3
3	Протравливание семян	2 дек.апреля	2
Предпосевная и после посевная обработка почвы			
4а	Внесение гербицидов сплошного действия за 3-5 дней до посева	Нач 3 дек.апреля	3
4д	Комбинированная обработка почвы с посевом	3 дек.апреля, 1дек мая	4-5
4в	Р.в. боронование	3 дек.апреля	3
	Культивация с боронованием	3 дек.апреля, 1дек мая	4-5
5а 5в	Посев с внесением удобрений	3 дек.апреля, 1дек мая	4-5
6	Обработка гербицидами	1декиюня	4
7	Опрыскивание посевов против вредителей	2, 3декиюня	4
8	Обработка посевов фунгицидами	2, 3декиюня	4
9а	Десикация посевов за 10-12 дней до уборки	2,3дек августа	3
10а	Прямое комбайнирование	3дек.августа, 1дек сентября	6
9б	Скашивание в валки	2,3дек.августа	6
10б	Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы	3дек.августа, 1дек сентября	7
11	Очистка зерна	3дек. августа, 1дек сентября	8
Гречиха			
Осенняя обработка почвы			
1а	Глубокое рыхление с внесением минеральных удобрений	Сентябрь	10-15
1б	Комбинированная послойная обработка с Внесением минеральных удобрений	3дек.августа, 1дек сентября	5-6
	Глубокое рыхление 20-22см	Конец 1дек, 2-3дек сентября	10-15
1в	Дискование в два следа	3дек.августа, 1дек сентября	5-6

	<i>Внесение минеральных удобрений</i>	<i>Конец 1 дек, 2-3 дек сентября</i>	<i>10-15</i>
	<i>Вспашка</i>	<i>Конец 1 дек, 2-3 дек сентября</i>	<i>10-15</i>
<i>Подготовка семян к посеву</i>			
<i>2</i>	<i>Протравливание семян</i>	<i>3 дек.мая</i>	<i>2-3</i>
<i>Предпосевная и послепосевная обработка почвы</i>			
<i>3а</i>	<i>Внесение гербицидов сплошного действия за 3-5 дней до посева</i>	<i>Конец 2 дек.мая</i>	<i>2-3</i>
<i>3б</i>	<i>Культивация почвы</i>	<i>3 дек.мая</i>	<i>3-4</i>
	<i>Комбинированная обработка почвы с посевом</i>		
<i>3в</i>	<i>Р.в. боронование</i>	<i>Конец апреля, 1 дек мая</i>	<i>2-3</i>
	<i>Культивация с боронованием</i>	<i>Конец 1 нач 2 дек мая</i>	<i>3-4</i>
	<i>Предпосевная обработка почвы комбинированными агрегатами</i>	<i>3 дек.мая</i>	
<i>4а 4в</i>	<i>Посев с одновременным внесением удобрений</i>	<i>3 дек.мая</i>	<i>3-4</i>
<i>5а 5б</i>	<i>Химические обработки (инсектицидами, гербицидами, фунгицидами) по мере необходимости</i>	<i>Июнь-июль</i>	<i>2-3</i>
<i>5в</i>	<i>Боронование до появления всходов</i>	<i>Конец 3 дек.мая, 1 дек.июня</i>	<i>2-3</i>
	<i>Боронование по всходам (фаза настоящего листа)</i>	<i>1, 2 дек.июня</i>	<i>2-3</i>
	<i>Подкормка азотными удобрениями (фаза бутонизации)</i>	<i>3 дек.июня</i>	<i>2-3</i>
	<i>Опрыскивание посевов против вредителей по мере необходимости</i>	<i>3 дек.июня</i>	<i>2-3</i>
<i>6</i>	<i>Скашивание в валки (при побурении 75-80% плодов)</i>	<i>3 дек.августа</i>	<i>4</i>
<i>7</i>	<i>Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы</i>	<i>1-2 дек. сентября</i>	<i>5</i>
<i>8</i>	<i>Очистка зерна (влажность 14%)</i>	<i>1-2 дек. сентября</i>	<i>5</i>
<i>Горох</i>			
<i>Осенняя обработка почвы</i>			
<i>1а</i>	<i>Дискование в два следа</i>	<i>2, 3 дек.августа</i>	<i>6</i>
	<i>Внесение минеральных удобрений</i>	<i>3 дек.августа, сентябрь</i>	<i>15</i>
	<i>Вспашка</i>	<i>3 дек.августа, сентябрь</i>	<i>15</i>
<i>1б</i>	<i>Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений</i>	<i>2, 3 дек.августа</i>	<i>6</i>
	<i>Глубокое рыхление 20-22 см</i>	<i>3 дек.августа, сентябрь</i>	<i>15</i>
<i>1в</i>	<i>Осенняя обработка отсутствует</i>		
<i>Подготовка семян к посеву</i>			
<i>2</i>	<i>Инокуляция семян</i>	<i>3 дек.апреля, 1 дек мая</i>	<i>2-3</i>

3	Обработка микроэлементами(молибдат аммония 250г/т , борная кислота 250г/т семян)	3дек.апреля, 1дек мая	2-3
4	Протравливание семян	3дек.апреля, 1дек мая	2-3
Предпосевная и послепосевная обработка почвы			
5а	Р.в. боронование	3 дек.апреля	3
	Культивация с боронованием	1 дек.мая	7
5б	Комбинированная обработка почвы с посевом	1 дек.мая	7
5в	Внесение гербицидов сплошного действия за 3-5 дней до посева	Нач 1 дек.мая	3
6а 6в	Посев с одновременным внесением удобрений	1 дек.мая	7
7	Обработка гербицидами	3 дек. мая	2-3
8	Опрыскивание посевов против вредителей	2дек.июня	2-3
9	Обработка посевов фунгицидами	2де.июня	2-3
10а	Десикация посевов за 10-12 дней до уборки	1,2дек.августа	3
11а	Прямое комбайнирование	2,3дек.августа	6-8
10б	Скашивание в валки	1,2дек.августа	6-8
11б	Подбор и обмолот валков с одновременным измельчением и разбрасыванием соломы	2,3дек.августа	8
12	Очистка зерна	2,3 дек.августа	9
Пар чёрный			
1а	Осенняя плоскорезная обработка почвы с внесением минеральных удобрений	сентябрь	15-20
1б	Внесение органических и минеральных удобрений	сентябрь	15-20
	Отвальная зябь	сентябрь	15-20
2а 2б	Ранне-весеннее боронование	3 дек апреля	3
	Внесение минеральных удобрений	2 дек.мая	15
	Поверхностные и мелкие обработки почвы по мере необходимости	Май-июль	15
	Внесение гербицидов в борьбе с Многолетними сорняками	Середина июня	3
2в	Химические обработки по мере необходимости	В течение лета	3
3г 3б	Глубокое рыхление на 25-30см	3дек.сентября	15
Однолетние травы (вико-овсяная смесь) на зелёный корм			
Осенняя обработка почвы			
1а	Дискование в два следа	2,3дек.августа	5
	Внесение минеральных удобрений	3дек.августа, сентябрь	15-20
	Вспахивка	3дек.августа, сентябрь	15-20
1б	Комбинированная послойная обработка с внесением минеральных удобрений	2,3дек.августа	5
	Глубокоерыхление 20-22см	3дек.августа, сентябрь	15-20

1в	Осенняя механическая обработка отсутствует		
<i>Подготовка семян к посеву</i>			
2	Воздушно-тепловой обогрев семян	3 дек.апреля	2
3	Протравливание семян	3 дек.апреля	2
<i>Предпосевная и послепосевная обработка почвы</i>			
4а	Р.в.боронование	3 дек.апреля	3
	Культивация с боронованием	1 дек.мая	5
	Посев с одновременным внесением удобрений	1 дек.мая	5
4б	Комбинированная обработка почвы с посевом	1 дек.мая	5
4в	Внесение гербицидов сплошного действия за 3-5 дней до посева	Конец 3 дек.апреля, нач 1 дек.мая	3
	Посев с одновременным внесением удобрений	1 дек.мая	5
5а	До всходов боронование	На 3-4 день после посева	2-3
5б	Боронование после появления всходов	2, 3 дек.мая	2-3
6	Уборка зелёной массы (в начале цветения)	2, 3 декиюля	10
7	Транспортировка зелёной массы	2, 3 декиюля	10

Литература

1. Г.А. Чесалин «Сорные растения и борьба с ними», Москва-Колос, 1975
2. А.Г. Лапиг «Основы агрономии», Ленинград Гидрометеиздат, 1990
3. В.С. Косинский «Основы земледелия и растениеводства», ВО «Агропромиздат», 1990
4. А.М. Лыков «Земледелие и почвоведение», М., Агропромиздат, 1985
5. М.Д. Атрошенко «Основы агрономии», М. «Колос», 1978
6. Т.В. Афанасьева «Почвы», М., «Мысль», 1979
7. В.Н. Степанов «Основы агрономии», М. «Колос», 1977
8. Ю.П. Куропятников «Методика проведения ЛПЗ по основам агрономии», Высшая школа, 1972
9. Н.Н. Третьяков «Основы агрономии», М., ПрофОбрИздат, 2002
10. Гатаулина Г.Г. Технология производства продукции растениеводства. – М.: Колос, 1995.
11. Гуренёв М.Н. Основы земледелия. – М.: Агропромиздат, 1988.
12. Коренев Г.В., Федотов В.А. и др. Растениеводство. – М.: Колос, 1999.
13. Пруцков Ф.М., Крючев Б.Д. Растениеводство с основами семеноводства. – М.: Колос, 1984.
14. Смирнов П.М., Муравин З.А. Агрохимия. – М.: Колос, 1989.