

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная  
академия»**

**Романова И.Н.**

**Интенсивные технологии в растениеводстве  
(Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-  
практических заданий)**

**Смоленск 2019**

УДК 633/635(0,75.8)  
ББК 41/42  
Р24

Рецензент: Никифоров А.Г., доктор технических наук, профессор

**Р69 Романова И.Н.** Интенсивные технологии в растениеводстве /Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических заданий// Романова И.Н., 2019. – 100

Предназначено для студентов, аспирантов агротехнологических вузов, изучающих морфологию, биологию и технологию возделывания сельскохозяйственных культур.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА» протокол №9 от 26.03.2019 г.

УДК 633/635(0,75.8)  
ББК 41/42

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.Общая характеристика зерновых культур</b>	6
1.1. Общие особенности строения растений зерновых хлебов.	6
1.2. Онтогенез растений зерновых хлебов	6
1.3. Морфологические и биологические отличия хлебов I и II групп.	8
1.4. Строение зерновки.	9
1.5. Родовые отличия хлебов по зерну	9
1.6. Родовые отличия хлебов I и II группы по соцветиям	10
1.7. Фазы развития зерновых хлебов	10
1.8. Фенологические наблюдения	12
1.9. Определение биологической урожайности зерновых хлебов	13
1.10. Определение структуры урожая	14
<b>2.Пшеница</b>	15
2.1. Морфологические признаки твёрдой и мягкой пшеницы.	15
2.2. Сорта озимой и яровой пшеницы	16
<b>3.Рожь</b>	16
3.1. Морфологические признаки ржи	16
3.3. Сорта озимой ржи	16
<b>4.Тритикале</b>	16
4.1. Сорта озимого и ярового тритикале.	17
4.2. Сравнительная характеристика тритикале, пшеницы и ржи	17
<b>5. Технология возделывания озимых зерновых культур</b>	18
<b>6. Ячмень</b>	19
6.1. Признаки подвидов и групп ячменя	19
6.2. Характеристика основных сортов ярового и озимого ячменя	19
<b>7.Овес</b>	20
<b>8. Технология возделывания яровых зерновых культур</b>	20
<b>9.Особенности биологии и агротехники зерновых хлебов I группы</b>	21
<b>10.Кукуруза</b>	22
10.1. Особенности строения растения кукурузы.	22
10.2. Отличительные признаки основных подвидов кукурузы.	23
10.3. Определение продуктивности початков кукурузы	24
10.4. Сорта и гибриды кукурузы	24
10.5. Возделывания кукурузы на корм по зерновой технологии	24
<b>11.Просо</b>	25
11.1. Особенности строения растения обыкновенного проса.	25
11.2. Отличительные признаки соцветий обыкновенного проса.	26
11.3. Характеристика сортов проса	26
<b>12.Сорго</b>	26
<b>13.Рис</b>	27
<b>14.Гречиха</b>	27
14.1. Морфобиологические особенности гречихи обыкновенной	27
14.2. Характеристика сортов гречихи	27

14.3. Технология возделывания гречихи	28
<b>15. Особенности биологии и агротехники зерновых хлебов 2 группы и гречихи</b>	28
<b>16. Зерновые бобовые культуры</b>	29
16.1. Общие особенности строения растений зернобобовых культур.	30
16.2. Особенности семян зернобобовых культур	30
16.3. Определение зерновых бобовых культур по всходам	31
16.4. Определение зерновых бобовых культур по листьям	31
16.5. Определение зерновых бобовых по цветкам	32
16.6. Определение зерновых бобовых культур по плодам	32
<b>17. Горох</b>	33
17.1. Основные сорта гороха	33
<b>18. Люпин</b>	33
18.1. Сравнительная характеристика видов люпина	33
18.2. Наиболее распространенные сорта люпина	33
18.3. Технология возделывания зернобобовых	34
<b>19. Особенности биологии и агротехники зернобобовых культур</b>	34
<b>20. Картофель</b>	35
20.1. Морфологическая характеристика картофеля	35
20.2. Фенофазы картофеля	36
20.3. Сорта картофеля	36
20.4. Определение биологической урожайности и коэффициента размножения	37
20.5. Определение содержания крахмала в клубнях	37
20.6. Технология возделывания картофеля	38
<b>21. Полевые корнеплоды</b>	39
21.1. Строение корнеплода	39
21.2. Морфологическая характеристика корнеплодов	39
21.3. Определение биологической урожайности корнеплодов	40
21.4. Характеристика сортов и гибридов корнеплодов	41
21.5. Технология возделывания сахарной свеклы	41
<b>22. Лен</b>	42
22.1. Морфологическая характеристика льна	42
22.2. Признаки групп разновидностей	43
22.3. Сорта льна-долгунца	43
22.4. Определение биологического урожая льна-долгунца	44
22.5. Фенологические фазы льна-долгунца	44
22.6. Технология возделывания льна-долгунца	45
<b>23. Масличные культуры</b>	45
23.1. Сорта масличных культур	46
23.2. Морфобиологические особенности яровых масличных культур	46
23.3. Морфобиологические особенности малораспространённых масличных культур	47
23.4. Технология возделывания ярового рапса	48
23.5. Особенности технологии возделывания озимого рапса	49

<b>24 Эфиромасличные культуры</b>	50
24.1. Морфобиологические особенности эфиромасличных культур	50
<b>25.Однолетние и многолетние бобовые травы</b>	51
25.1.Однолетние бобовые травы	51
25.2.Технология возделывания вики яровой	52
25.3.Многолетние бобовые травы	52
25.4.Сорта многолетних бобовых трав	53
25.5.Технология возделывания клевера лугового	53
<b>26.Однолетние и многолетние мятликовые травы</b>	54
26.1.Сорта мятликовых трав	54
26.2.Морфологические особенности мятликовых трав	54
26.3.Технология возделывания тимофеевки	55
<b>27. Малораспространённые кормовые растения</b>	56
27.1.Многолетние кормовые растения	56
27.2.Однолетние кормовые растения	56
<b>28.Семеноведение</b>	57
30.1.Отбор среднего образца	57
30.3.Определение массы 1000 семян	58
30.10.Определение посевной годности семян	58
29.Задачи	58
29.1.Зерновые культуры	58
29.2.Кукуруза, крупяные культуры	60
29.3.Картофель, корнеплоды	61
29.4.Лён	62
29.5.Семеноведение	63
30. Виды:	65
31. Виды самостоятельной и внеаудиторной работы, выполняемой при освоении модуля 1	70
32. Виды самостоятельной и внеаудиторной работы, выполняемой при освоении модуля 2	70
33. Рекомендованная литература	71

## **Интенсивные технологии**

В сельском хозяйстве все меры направлены на получение устойчивых урожаев, усилилось воздействие человека на почву: механическое - увеличилось число обработок, возросла плотность механизированных работ: агрономическое - появились интенсивные сорта, которые выносят из почвы много питательных веществ: химическое - применение минеральных удобрений и средств защиты растений от сорняков, болезней и вредителей. В объем прироста сборов зерна около 30% было обеспечено за счёт применения удобрений, примерно 15-20% дало внедрение более продуктивных сортов и улучшения семеноводства, 10% - мелиорация земель, 15-20% - совершенствование севооборотов и структуры посевных площадей, 15% - внедрение прогрессивных технологий. Это и есть параметры оценки последовательной интенсификации производства. Поэтому цель современного земледелия состоит не в расширении посевного поля, а в улучшении его использования, дать научное обоснование этого (а не другого) способа или оптимального сочетания нескольких способов обеспечения устойчивости и эффективности земледелия, применять комплексные факторы интенсификации, главное «биологизировать» производство зерна, то есть более полно использовать продуктивный потенциал растений.

Для эффективного использования экономического плодородия почвы и генетического потенциала растений ученые разработали и предложили колхозам и совхозам интенсивные технологии выращивания сельскохозяйственных растений.

Уже в минувшем году зерновые культуры возделывались по прогрессивным технологиям на 31 млн.га. По расчётам специалистов, за счёт их внедрения страна дополнительно получила более 24 млн. т. высококачественного зерна.

В текущей пятилетке площади зерновых культур, возделываемых по интенсивным технологиям, намечено довести до 50 млн.га, а в текущем году - до 36 млн. га.

В Смоленской области на 1990 г. удельный вес зерновых культур в пашне составляет 48% или 688 тыс.га, в том числе под озимыми 133,7 тыс.га под яровыми 554,4 тыс.га. В 1986 году по области возделываюь более двух тысяч гектаров озимых с использованием элементов интенсивной технологии. Урожайность при этом составила 2 7 центнеров с гектара, что на 5 центнеров больше, чем при обычной технологии.

По яровым зерновым интенсивные технологии практически не применялись. В перспективе намечено существенно увеличить площади возделывания зерновых культур по интенсивным технологиям - 60 тыс. га. Внедрение интенсивных технологий в области позволяет резко повысить степень использования биоклиматического потенциала для увеличения урожайности и роста качества зерна.

#### **Виды технологий и их сущность.**

Под технологией обычно понимают совокупность способов и средств осуществления определённого производственного процесса. Иногда считают, что составляющими этого процесса являются техника, технология и организация, но сельскохозяйственную технологию, кроме всего прочего, определяют и специфические средства производства - земля, растение и животные.

В практике различают несколько видов технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Чаще всего можно встретить следующие: ручная (немеханизированная), механизированная, традиционная (обычная), прогрессивная, перспективная, индустриальная (промышленная), интенсивная, биотехнология (рис. 1).

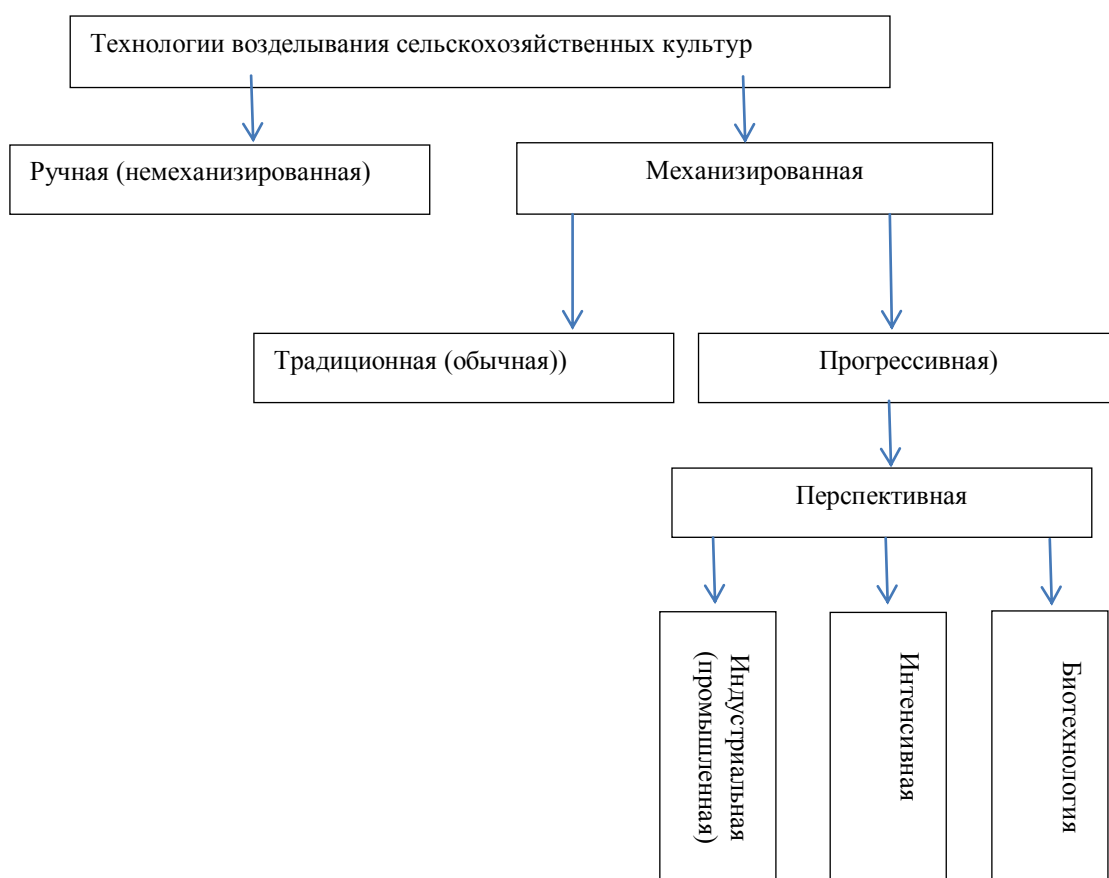


Рис. 1

Ручные технологии в массовом масштабе в производстве в настоящее время не применяются.

Механизованные технологии делятся на две: обычная и прогрессивная. Обычная - это та технология, которая сложилась на данном этапе развития материально-технической базы того или иного хозяйства.

В отличие от неё, прогрессивная технология включает новейшие достижения науки и практики и идёт на смену обычной.

На базе обычной и прогрессивной технологии НИИ и учреждениями сформируется перспективная технология, предназначенная для реализации в более или менее отдалённой перспективе.

Перспективные технологии можно разделить на две характерные группы: индустриальные или промышленные и интенсивные.



В приложении к зерновому производству индустриальная технология означает прогрессивную машинную технологию, основанную на системе машин, соответствующих современному уровню и обеспечивавших комплексную механизацию возделывания сельскохозяйственных культур. Говоря языком математики, здесь степень механизации равна единице ( $CM=1$ ).

Основные принципы построения индустриальной технологии предполагают:

- максимальное соответствие биологическим особенностям возделываемой с/х культуры;
- исключение затрат ручного труда; минимализацию операций; поточность производства;
- полное соответствие зональным (хозяйственным) особенностям возделывания с/х культур;
- минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду снижение материалоемкости и энергоёмкости процессов, экономию материальных ресурсов;
- резкое снижение затрат живого труда на единицу площади полученной продукции;
- снижение себестоимости продукции;
- повышение производительности труда;
- повышение урожайности и качества продукции.

Опыт применения индустриальных технологий свидетельствует о том, что перед сельским хозяйством страны открываются новые направления дальнейшего развития.

Вместе с тем для получения устойчивых урожаев высококачественного зерна важно выполнять три условия: первое - учитывать в полном объёме возможности конкретного почвенно-климатического района, поля и сорта; второе - последовательно наращивать плодородие почвы и третье - постоянно советоваться с растениями и незамедлительно выполнять их

«желания», это может быть обеспечено на основе интенсификации производства.

Интенсивная (*intension*– напряжение) означает увеличение напряжённости, то есть концентрации совокупности факторов интенсификации - мелиорантов, удобрений, пестицидов, регуляторов роста и т.д.

Если традиционная технология обеспечивается материально-техническими фондами из того, что есть, то интенсивная технология из того, что надо, чтобы получить максимум продукции при снижении затрат на единицу её.

При интенсивной технологии во главу угла ставится растение с его биологическим ритмом развития, который надо вовремя уловить и поддержать.

Вторым слагаемым новой технологии является ориентация на использование всех особенностей каждого участка земли.

Следовательно, сущность интенсивных технологий состоит в: химической мелиорации почв на основе известкования почв, размещения посевов по лучшим предшественникам в системе севообороте возделывания высокоурожайных сортов, отзывчивых на повышенный агрофон, устойчивых к полеганию; высоком обеспечении растений элементами минерального питания с учётом их содержания в почве; дробном применении азотных удобрений в период вегетации по данным почвенной и растительной диагностики; регулировании и роста растений ретардантами; использование интегрированной системы защиты растений от болезней, вредителей и сорняков; индустриализация производства зерна; своевременном и качественном выполнении всех технологических приёмов, направленных на защиту почвы от эрозии, накоплении влаги, создание благоприятных условий развития зерновых культур.

Интенсивная технология опирается на все слагаемые индустриальной технологии, но её отличительная черта – более высокая степень использования материально-технической базы (механизация - селекция -

мелиорация - химизация) для оптимизации условий выращивания зерновых на всех этапах развития растений. Все факторы интенсификации применяются в их взаимодействии, в системном и комплексном подходе, а эффективность выращивания зерновых базируется:

- на постоянном возрастании плодородия почвы; на учёте биологических особенностей районированных высокопродуктивных сортов интенсивного типа;
- на использование совокупности биологических, агротехнических и агрохимических средств управления формированием урожая и интегрированной защиты растений от болезней, вредителей и сорняков; на комплектовании оптимального состава машинно-тракторного парка при высокой эффективности его использования; на высокой квалификации кадров;
- на безукоризненном соблюдении технологической дисциплины.

Всё это на одном поле в единстве и взаимосвязи. Такой подход обеспечивает максимальную отдачу от вкладываемых средств, чём свидетельствует ответ ряда страны Европы, внедривших на больших площадях интенсивные технологии возделывания зерновых. Так в среднем за 1974-1976 гг. в Западной Европе с площади 70,9 млн.га. было собрано 225,5 млн. т. зерна, а в 1984 г. с несколько меньшей площади 70,3 млн.га. почти на 33% больше - 299,3 млн.т. Средняя урожайность зерновых в Западной Европе в 1984 году составила 42,6 ц/га. Наиболее известны две принципиально различные технологии: бельгийская доктора Лалу и западногерманская доктора Эфланда.

## **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Среди полевых культур наибольшее значение имеют зерновые культуры, основной продукт которых - зерно. Пшеница, рожь, ячмень, овес,

тритикале, рис, просо, кукуруза, сорго относятся к семейству мятликовых ( ), гречиха - к семейству гречишные ( ).

В строении важнейших органов и развитии они имеют много общего.

### **1.1 Общие особенности строения растений зерновых хлебов**

Корневая система

Стебель

Лист

Соцветие

Схема строения (рисунок):

Колоска

Цветка

Плод

### **1.2 Онтогенез растений зерновых хлебов**

Жизненный цикл высшего растения или онтогенез у однолетних культур – развитие растения от семени до семени, у многолетних – от прорастания семени до отмирания растения.

Онтогенез состоит из роста и развития растения. Рост – увеличение размеров и массы растений. Развитие – качественные изменения структуры и функций отдельных органов растений в онтогенезе, переход растений из одного этапа органогенеза в другой, из одной фазы развития в другую.

Существуют несколько подходов к периодизации жизненного цикла растения.

- Периоды развития. Вегетативный период (у однолетних культур период от всходов до начала бутонизации, у многолетних – от начала весеннего отрастания до бутонизации, когда происходит рост корней, стеблей, листьев, интенсивное потребление питательных веществ, воды. Генеративный период (период от начала бутонизации до полной спелости семян, т.е. формирование репродуктивных органов – соцветий, цветов и органов размножения – плодов, семян).

- Стадии развития. Отражают приспособительные изменения растений к условиям существования в онтогенезе. Смена условий внешней среды, необходимых для индивидуального развития растений, характеризует основные различия стадий.

- Возрастные периоды. В течение их растения переходят от ювенильного состояния (юности) к зрелости и затем к старению и смерти.

- Фенологические фазы развития и роста, характеризующиеся чётко выраженными внешними изменениями у растений (фазы прорастания семян, появление всходов, роста стебля, цветения, образование и созревание плодов и семян) и другими признаками.

- Этапы органогенеза – последовательное образование и развитие отдельных органов развития в онтогенезе.

Все процессы, характеризующие разные периоды органогенеза, протекают синхронно и взаимосвязаны (табл. 1).

Таблица 1 - Взаимосвязь возрастных и органообразовательных процессов в онтогенезе однолетних растений

Стадия развития	1 стадия (яровизация)		2 стадия (фотостадия)		
Возрастные периоды	Эмбриональный	Юность			
Фазы развития	Прорастание семян	3-й лист, кущение	Весеннее кущение	Начало выхода в трубку	
Этапы органогенеза	I	II	III	IV	
Ведущие процессы на этапе органогенеза					
Продолжительность этапа, дней					

Элементы продуктивности				
Стадия развития	3	4	5	
Возрастные периоды	Зрелость		Старение	

Продолжение таблицы 1

Фазы развития	Выход в Трубку		Стеблева-ние	Колошение	Цвение	Налив		Созревание
	V	VI				X	XI	
Этапы органогенеза								
Ведущие процессы на этапе органогенеза								
Продолжительность этапа, дней								
Элементы продуктивности								

### 1.3 Морфологические и биологические отличия хлебов I и II групп

По морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам хлебные злаки делятся на две группы:

Таблица 2 – Латинские названия хлебных злаков

I группа (настоящие хлеба)	II группа (просовидные хлеба)
Пшеница Рожь Тритикале Ячмень Овёс	Просо Сорго Кукуруза Рис

Таблица 3 - Морфологические и биологические различия между хлебами I и II групп

Признаки	Хлеба I группы	Хлеба II группы
Наличие бороздки на зерновке		
Наличие хохолка на зерновке		
Число корешков у проростка		
Относительное развитие верхнего и нижнего цветков в колоске		
Потребность в тепле		
Потребность в воде		
Отношение к продолжительности дня		
Наличие озимых и яровых форм		
Скорость развития в начальных фазах		

#### 1.4 Строение зерновки

Зерновка имеет спинную и брюшную стороны. На брюшной стороне находится продольная бороздка. Часть зерна, на которой расположен зародыш является нижней. Противоположный зародышу конец зерновки является верхушкой. При измерении размеров зерен отличают их длину, ширину и толщину. Длина – это расстояние от основания зерна до верхнего конца. Если зерно положить брюшной стороной книзу, то горизонтальный диаметр будет составлять его ширину, а вертикальный – толщину. Обычно ширина зерна больше его толщины.

#### Анатомическое строение зерновки

## 1.5 Родовые отличия хлебов по зерну

Таблица 4 - Характеристика хлебов I группы

Признаки	Пшеница	Рожь	Тритикале	Ячмень	Овёс
Плёнчатость					
Форма зерна					
Поверхность чешуй					
Поверхность зерновки					
Окраска зерновки					
Бороздка					
Хохолок					

Таблица 5 - Характеристика хлебов II группы

Признаки	Просо	Кукуруза	Сорго	Рис
Плёнчатость				
Форма зерна				
Поверхность чешуи				
Поверхность зерновки				
Окраска зерновки				

## 1.6 Родовые отличия хлебов I и II группы по соцветиям

Таблица 6 - Родовые отличия хлебов I группы по соцветиям:

Признаки	Пшеница	Рожь	Тритикале	Ячмень	Овёс
Соцветие					
Характер Цветения					
Число колосков на уступе стержня					
Число цветков в колоске в т.ч. нормально развит.					
Число зерен в					



колоске					
Наличие ости					
Срастание цветковых чешуй с зерновкой					

Таблица 7 - Родовые отличия хлебов II группы по соцветиям:

Признаки	Кукуруза	Сорго	Просо	Рис
Соцветия				
Характер цветения				
Число колосков на веточке				
Число цветков в колоске в т.ч. нормально развит.				
Срастание цветковых чешуй с зерновкой				

### 1.7 Фазы развития зерновых хлебов

А) Прорастание.

Число зародышевых корней на проростках:

пшеницы \_\_\_\_\_, ржи \_\_\_\_\_, тритикале \_\_\_\_\_,  
овса \_\_\_\_\_, ячменя \_\_\_\_\_.

Рисунки проростков хлебов 1 и 2 групп.

Б) Всходы.

Рисунки всходов хлебов 1 и 2 групп:

Таблица 8 - Родовые отличия зерновых культур по всходам

Культура	Окраска	Первый лист			
		Форма, ширина	Опушён- ность	Скручен- ность	Положение в пространстве
Пшеница озимая					
Пшеница яровая					
Рожь					
Тритикале					
Ячмень					
Овёс					
Кукуруза					
Просо					

В) Кущение

Рисунок злака в фазе кущения.

Общая кустистость –

Продуктивная кустистость –

Продуктивный побег –

Подгон –

Подсед –

Г) Выход в трубку.

Таблица 9 - Родовые отличия хлебов I группы в фазе выхода в трубку

Признаки	Овёс	Ячмень	Рожь	Пшеница	Тритикале
Язычок					
Ушки					

Д) Колошение (выметывание)

Е) Цветение

Классификация хлебов по типу опыления:

Типичные самоопылители –

Типичные перекрёстники –

Факультативные самоопылители –

Ж) Созревание

Таблица 10 - Этапы образования, фазы развития и периоды созревания зерна

Этапы образования зерна	Состояние, спелость зерна	Периоды созревания	Влажность, %
Формирование	Студенисто – жидкое состояние	-	95 – 98
Налив	а) молочная спелость	-	65 – 50
	б) тестообразное состояние	-	50 – 40
Созревание	а) восковая спелость	1)начало восковой 2)середина 3)конец восковой	40 – 36 35 – 25 24 – 20
	б) полная спелость	1)начало 2)полная	20 – 18 17 и меньше

### 1.8 Фенологические наблюдения

Наблюдения за наступлением фаз развития называются фенологическими. Начало наступления данной фазы отмечают, когда она наблюдается у 10 %, а полное – у 75 % растений. Наступление фаз можно определять глазомерно, но лучше определение вести по 50 растениям, расположенным в 5 различных местах поля. Фазы всходов и колошения (выметывания) отмечают дважды: начало и полная фаза, по другим фазам отмечают только их начало.

Таблица 11 - Фазы развития и продолжительность межфазных периодов

Культура	Даты наступления фаз развития										
	Посев	Всходы	Кущение	Конец осенней вегетации	Возобновление весенней вегетации	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молочное спелость	Восковая спелость	Полная спелость

продолжение

Культура	Периоды, дни						
	Посев – всходы	Всходы – кущение	Кущение–выход в трубку	Выход в трубку- колошение	Колошение – цветение	Цветение–полная спелость	Вегетационный период

### 1.9 Определение биологической урожайности зерновых хлебов

Определить биологическую урожайность колосовых хлебов можно по формулам 1 или 2:

$$(1) \quad Y \cong \frac{(A \times B) \times (B \times \Gamma)}{100}$$

где Y – биологическая урожайность, ц/га;

A – количество растений на 1 га, млн.;

B – продуктивная кустистость;

B – число зёрен в соцветии, штук;

Г – масса 1000 зёрен, г.

$$(A \times B) \times (B \times \Gamma)$$

$$(2) \quad Y = \frac{\quad}{10000}$$

где А – количество растений, штук/кв.м.

Для определения густоты стояния растений в фазе полных всходов выделяют в 4 местах делянки учётные площадки по 0,25 кв. м (83х30) см.

Полевая всхожесть –

Перезимовка растений –

Сохраняемость растений за весенне-летний период –

Общая выживаемость -

Таблица 12 - Определение биологической урожайности

Показатель	Культура	
	1	2
Норма высева, млн. штук на га		
Густота всходов, штук на 1 кв. м		
Полевая всхожесть, %		
Число растений осенью, штук на 1 кв. м		
Число растений весной, штук на 1 кв. м		
Перезимовка, %		
Число растений перед уборкой, штук на 1 кв. м		
Сохраняемость за весенне-летний период, %		
Общая выживаемость, %		
Общая кустистость		
Продуктивная кустистость		
Густота продуктивного стеблестоя, штук/кв. м		
Масса 1000 зёрен, г		
Число зёрен в соцветии, штук		
Масса зерна в соцветии, г		
Биологическая урожайность, ц/га		

### 1.10 Определение структуры урожая

Культура, сорт \_\_\_\_\_

Таблица 13 – Определение структуры урожая

Показатели анализа снопа	Номер снопа				Среднее
	1	2	3	4	
Высота растений, см					

Число растений в снопе, шт.					
Число стеблей, шт. в т.ч. продуктивных					
Общая кустистость					
Продуктивная кустистость					
Масса снопа, г в т.ч. зерна соломы					
Отношение Зерно : солома					
Биологический урожай, ц/га зерна соломы					
Выход зерна из общей массы урожая, %					

Таблица 14 - Анализ колосьев

Показатель	В 100 соцветиях	В 1 соцветии
Число колосков, штук		
Число цветков, штук		
Число зёрен, штук		
Масса зёрен, г		
Масса 1000 зёрен, г		

## 2. ПШЕНИЦА

Род пшеницы \_\_\_\_\_ насчитывает 27 видов, из которых наибольшее распространение имеют два вида – мягкая \_\_\_\_\_ и твёрдая \_\_\_\_\_.

Виды включают большое количество разновидностей, которые объединяют в себя ряд сортов.

### 2.1 Морфологические признаки твёрдой и мягкой пшеницы

Таблица 15 – Морфологические признаки твердой и мягкой пшеницы

Признаки	Мягкая	Твёрдая
Зерно		
Плотность		
Форма колоса		
Соотношение ширины лицевой и боковой сторон колоса		

Остистость		
Характер остей		
Киль колосковой чешуи		
Выполненность соломины под колосом		
Трудность обмолота		
Крупность зерна		
Форма и консистенция зерна		
Зародыш (выпуклый, вдавленный)		
Хохолок		
Наличие озимых и яровых форм		
Использование		

## 2.2 Сорты озимой и яровой пшеницы

Озимая пшеница

Яровая пшеница

## 3. РОЖЬ

Род \_\_\_\_\_ включает 13 видов и только один вид рожь обыкновенная \_\_\_\_\_ является культурным. Культурная рожь в ботаническом отношении однообразна и представлена всего одной разновидностью, которая характеризуется белым (соломенно-желтым) неломким колосом, полуоткрытым или закрытым зерном, голой наружной цветковой чешуей. К этой разновидности относятся все районированные сорта.

Рожь бывает яровая и озимая, которая в основном и возделывается.

### 3.1 Морфологические признаки ржи

Таблица 16 – Морфологические признаки ржи

ПРИЗНАКИ	Описание
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Колос	

### 3.2 Сорты озимой ржи

## 4. ТРИТИКАЛЕ

Тритикале ( \_\_\_\_\_ ) – новый искусственно полученный род злака (амфидиплоид), объединяющий в себе в результате скрещивания пшеницы и ржи ряд признаков родительских форм. Тритикале сочетает высокую урожайность озимой пшеницы и высокую зимостойкость озимой ржи, обладает повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот.

#### 4.1 Сорты озимого и ярового тритикале

#### 4.2 Сравнительная характеристика тритикале, озимой пшеницы и озимой ржи

Таблица 17 - Сравнительная характеристика тритикале, озимой пшеницы и озимой ржи

Признаки	Озимая тритикале	Озимая пшеница мягкая	Озимая рожь
Колос: -длина -плотность -соотношение лицевой и боковой сторон -число колосков -число цветков -число цветков в колоске -число зёрен			
Ости: -относительная длина -расположение			
Соломина под колосом: -толщина -выполненность			
Зерно: масса 1000, г поверхность консистенция протеин, % клейковина хлебопекарные качества			
Продуктивность колоса, г			
Устойчивость к полеганию			
Показатели кормовой ценности: -зеленой массы			



-зерна			
Использование			

## 5. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Культура

Сорт

Предшественник

Таблица 18 – Технология возделывания озимых зерновых культур

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины

--	--	--	--	--

## 6. ЯЧМЕНЬ

Род ячмень \_\_\_\_\_ насчитывает 29 видов ячменя. Все культурные ячмени относятся к одному виду \_\_\_\_\_.

Этот вид делится по числу нормально развитых колосков на уступе стержня колоса на три подвида: двурядный \_\_\_\_\_, многорядный \_\_\_\_\_ и промежуточный \_\_\_\_\_.

Производственное значение имеют первые два подвида.

У многорядного ячменя нужно отличать группу правильного шестирядного, или шестигранного ячменя, который имеет плотный колос и поперечное сечение в форме правильного шестигранного многоугольника, и группу неправильно шестирядного или четырёхгранного ячменя, который имеет более рыхлый колос и поперечное сечение в форме прямоугольника.

Двурядные ячмени также делятся на две группы по наличию или отсутствию цветковых плёнок у недоразвитых колосков: нутантия со слабо редуцированными боковыми колосками (наряду с колосковыми есть цветковые чешуи и тычинки) и дефициентия с сильно редуцированными боковыми колосками (имеются только колосковые чешуи).

Подвиды ячменя делятся на разновидности, которые объединяют сорта.

### 6.1 Признаки подвидов и групп ячменя

Таблица 19 - Признаки подвидов и групп ячменя

Показатели	Многорядный		Двурядный	
	Шести- гранный	Четырёх- гранный	Нутантия	Дефициентия
Число плодоносящих колосков на уступе стержня колоса				
Рисунок поперечного сечения колоса				
Степень выравненности зерна				
Отношение симметричных зерен к несимметричным				

### 6.2 Сорта ярового и озимого ячменя.

## 7. Овёс

Род \_\_\_\_\_ представлен 70 ботаническими видами, среди которых имеются однолетние и многолетние формы. Многочисленные виды овса делят на культурные и дикие или овсюги. Наибольшее распространение в культуре получил вид овёс посевной \_\_\_\_\_.

Дикие виды являются злостными засорителями посевов овса и других яровых культур. Главные морфологические признаки овсюгов, отличающие их от культурных форм овса – наличие утолщённого образования, так называют «подковки» у основания зерновки овсюгов, наличие на спинке наружной цветковой пленки грубой в нижней части спирально закрученной, а в средней - коленчатоизогнутой ости, а также наличие опушения цветковой чешуи у края подковки длинными волосками сильного у южного и слабого - у обыкновенного овсюга. Благодаря наличию подковки и волосков обыкновенный овсюг при созревании легко распадается внутри колоска на отдельные зерна; у южного овсюга подковка имеется только у одного нижнего зерна в колоске, поэтому при созревании зерна опадают колоски, оставляя колосковые чешуи на стерженьке.

Культурные овсы не имеют подковки и при созревании зерно не осыпается, а остаётся в колоске.

Виды овса делятся на разновидности, которые объединяют сорта.

Важной сортовой характеристикой является плёнчатость зерна, которая является отношением массы цветковых чешуй к массе всего плода в %. Данный показатель у сортов овса находится в пределах \_\_\_\_\_ %.

Масса 1000 зёрен обычно колеблется в пределах \_\_\_\_\_ г.

### **Характеристика основных сортов овса**

## 8. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Культура

Сорт

Предшественник

Таблица 20 – Особенности технологии возделывания яровых культур

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

### **9. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И АГРОТЕХНИКИ ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБОВ 1 ГРУППЫ**

Таблица 21 – Особенности биологии и агротехники зерновых хлебов I группы

Показатели	Озимая рожь	Озимая пшеница	Озимое тритикале	Озимый ячмень	Яровая пшеница	Яровой ячмень	Овёс
Потребность во влаге для прорастания семян, % от массы							
Минимальная температура прорастания семян, °С							

Заморозки, повреждающие всходы, для яровых, °С	-	-	-				
Минимальная температура на глубине узла кущения для озимых, °С					-	-	-
Необходимо питательных веществ на формирование продукции, кг д.в./ц: Азот Фосфор Калий							
Оптимальная кислотность почвы, рН							
Применяемые пестициды: -фунгициды -гербициды -инсектициды							
Сроки сева							
Способы сева							
Оптимальная глубина заделки семян, см							
Масса 1000 семян, г							
Норма высева, млн. шт./га							
Норма высева, кг/га							
Оптимальная густота продуктивных стеблей к уборке, шт/м <sup>2</sup>							
Продуктивность соцветия, г							
Вегетационный период, дней							

## 10. КУКУРУЗА

Кукуруза – одна из основных культур современного мирового земледелия. В диком виде кукуруза не растёт. В культуре возделывается лишь один вид \_\_\_\_\_.

По внешнему виду и внутреннему строению зерна этот вид делится на 8 подвидов: зубовидная, кремнистая, крахмалистая, лопающаяся, сахарная,

крахмалисто – сахарная, восковидная, плёнчатая. Наиболее распространены в мировом земледелии зубовидная и кремнистая кукуруза.

### 10.1 Особенности строения растения кукурузы

Корневая система

Стебель

Лист

Соцветия

Особенности цветения

Способ опыления

Соотношение частей растения в общей биомассе:  
стебли

листья

початки

### 10.2 Отличительные признаки основных подвидов кукурузы

Таблица 22 – Отличительные признаки основных подвидов кукурузы

Признаки	Зубовидная	Кремнистая	Сахарная	Лопаящаяся
Масса 1000 зёрен, г				
Форма зерновки (рисунок)				
Форма верхушки зерновки				
Поверхность зерновки				
Размер, расположение мучнистого и роговидного эндосперма				
Кустистость				
Высота				
Облиственность				



Количество початков				
Скоро-спелость				
Биологические особенности				
Содержание белка, %				
Содержание крахмала, %				
Содержание Жира, %				
Назначение				

### 10.3 Определение продуктивности початков кукурузы

Таблица 23 – Определение продуктивности початков кукурузы

Признаки		1	2
Масса початка, г			
Длина початка, см			
Число рядков зёрен в початке			
Число зерен в початке	В верхней части		
	В остальной части		
Масса зерна, г	Всего початка		
	Верхней части		
	Остальной части		
Масса 1000 семян, г	Верхней части початка		
	Остальной части		
Выход зерна от массы початка, %			
Окраска зерна			
Окраска стержня			

Коэффициент размножения кукурузы определяют путем деления урожая, пригодного к посеву (т.е. без верхней части початка) на норму высева семян.

### 10.4 Сорты и гибриды кукурузы

### 10.5 Технология возделывания кукурузы на силос по зерновой технологии

Предшественник

Таблица 24 – Технология возделывания кукурузы

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

### 11. ПРОСО

В культуре распространены два вида проса: обыкновенное \_\_\_\_\_ и головчатое \_\_\_\_\_ . Они относятся к разным родам и различаются между собой строением соцветия: у первого – метёлка, у второго – колосовидная метёлка. Просо

головчатое включает два подвида: чумизу – высокорослое растение с толстым стеблем, длинными листьями, длинным лопастным соцветием и могар – низкорослое растение с цилиндрическим соцветием.

### 11.1 Особенности строения растения обыкновенного проса

Корневая система

Стебель

Листья

Особенности соцветия

Особенности плодов

### 11.2 Отличительные признаки соцветий обыкновенного проса

По форме и строению метелки обыкновенное просо делят на 4 подвида: развесистое, раскидистое, сжатое и комовое.

Таблица 25 – Отличительные признаки соцветий обыкновенного проса

Признаки	Раскидистое	Развесистое	Сжатое	Комовое
Длина				
Плотность				
Главная ось (прямая, изогнутая)				
Раскидистость				
Отклонённость веточек				
Подушечки в основании ветвей				

### 11.3 Сорта проса

## 12. СОРГО

Сорго относится к роду \_\_\_\_\_, который объединяет около 50 видов. Вид сорго обыкновенное \_\_\_\_\_, представляющий интерес для засушливых районов, по строению соцветия подразделяется на три подвида: развесистое, сжатое и комовое, а по хозяйственному использованию – на зерновое, сахарное и веничное.

Таблица 26 - Характеристика сорго в зависимости от направления культуры.

ПРИЗНАКИ	Группы		
	Зерновое	Сахарное	Веничное
Высота растений			
Положение метёлки			
Плотность метёлки			
Длина метёлки			
Кустистость			
Сердцевина			
Плёнчатость зерна			
Использование			

### 13. РИС

Культурный рис \_\_\_\_\_  
 подразделяется на 3 подвида: короткозёрный (длина зерновки около 4 мм), индийский (длинные и тонкие зерновки), японский (короткие и широкие зерновки). В нашей стране преобладает последний подвид.

Особенности строения растения риса.

Корневая система

Стебель

Листья

Особенности соцветия

Особенности цветков

Особенности плодов

### 14. ГРЕЧИХА

Гречиха относится к семейству гречишные \_\_\_\_\_  
 роду \_\_\_\_\_. Вид гречиха культурная \_\_\_\_\_  
 делится на 2 подвида: обыкновенная (наиболее распространена в культуре) и многолистная (возделывается на Дальнем Востоке). Гречиха татарская – сорное однолетнее растение.

#### 14.1 Морфобиологические особенности гречихи обыкновенной

Корневая система

Стебель

Листья

Соцветие

Цветки

Характер цветения

Характер опыления

Плоды

Фазы развития

Длина вегетационного периода

## 14.2 Сорты гречихи

### 14.3 Технология возделывания гречихи

Предшественник

Таблица 27 – Особенности технологии возделывания гречихи

Операции	Агротехнические требования	Сельскохозяйственная техника
----------	----------------------------	------------------------------

	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

**15. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И АГРОТЕХНИКИ ХЛЕБОВ 2 ГРУППЫ И ГРЕЧИХИ**

Таблица 28 – Особенности биологии и агротехники хлебов 2 группы и гречихи

Показатели	Кукуруза	Просо	Сорго	Рис	Гречиха
Потребность во					

влаге для прорастания семян % от массы					
Минимальная температура прорастания семян, °С					
Заморозки, повреждающие всходы, °С					
Необходимо питательных веществ на формирование продукции, кг д.в./ц: Азот Фосфор Калий					
Оптимальная рН почвы					
Сроки сева					
Способы сева					
Глубина заделки семян, см					
Масса 1000 семян, г					
Норма высева, млн. шт./га					
Норма высева, кг/га					
Способы уборки					
Вегетационный период, дней					

## 16. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

К зерновым бобовым культурам относятся однолетние растения семейства Бобовые \_\_\_\_\_, имеющие крупные семена:

горох посевной \_\_\_\_\_

горох полевой \_\_\_\_\_

кормовые бобы \_\_\_\_\_

чечевица \_\_\_\_\_

нут \_\_\_\_\_

соя \_\_\_\_\_

фасоль \_\_\_\_\_

люпин жёлтый \_\_\_\_\_

люпин белый \_\_\_\_\_

люпин узколистный \_\_\_\_\_

люпин многолетний \_\_\_\_\_

чина посевная \_\_\_\_\_

### 16.1 Общие особенности строения растений зернобобовых культур

В строении важнейших органов и развитии они имеют много общего.

Корневая система

Листья

Цветки

Плод

Строение семени

### 16.2 Особенности семян зернобобовых культур

Таблица 29 – Особенности семян зернобобовых культур

Культура	Семена				Семенной рубчик	Белок в семенах, %
	Размер, мм	Масса 1000, г	Форма	Окраска		
Горох посевной						
Горох полевой						
Чечевица						
Чина посевная						
Кормовые бобы						
Нут						



Фасоль обыкно- венная						
Соя						
Люпин узколи- стный						
Люпин желтый						
Люпин много- летний						
Люпин белый						

### 16.3 Определение зерновых бобовых культур по всходам

Таблица 30 – Определение зерновых бобовых культур по всходам

Семядоли остаются в почве		Семядоли выносятся наружу и зеленеют	
с парноперистыми листьями	с непарноперистыми листьями	с тройчатыми листьями	С пальчатыми листьями

### 16.4 Определение зерновых бобовых культур по листьям

Таблица 31 - Определение зерновых бобовых культур по листьям

Культура	Строение листа	Форма листочков	Опушение	Усы
1	2	3	4	5
Горох посевной				
Горох полевой				
Чечевица				
Чина посевная				
Кормовые бобы				
Нут				
Фасоль обыкно- венная				
Соя				

Люпин узколи- стный				
Люпин желтый				
Люпин многолет- ный				
Люпин белый				

### 16.5 Определение зерновых бобовых по цветкам

Таблица 32 - Определение зерновых бобовых по цветкам

Культура	Расположение в соцветии	Размер	Окраска
1	2	4	5
Горох посевной			
Горох полевой			
Чечевица			
Чина посевная			
Кормовые бобы			
Нут			
Фасоль обыкновенная			
Соя			
Люпин уз- колистный			
Люпин жёлтый			
Люпин мно- голетний			
Люпин белый			

### 16.6 Определение зерновых бобовых культур по плодам

Таблица 33 – Определение зерновых бобовых культур по плодам

Название вида	Форма	Окраска	Опушение	Размер	Число семян
1	2	3	4	5	6
Горох посевной					

Горох полевой					
Чечевица					
Чина посевная					
Кормовые бобы					
Нут					
Фасоль обыкновенная					
Соя					
Люпин узколистный					
Люпин желтый					
Люпин многолетний					
Люпин белый					

## 17. ГОРОХ

### 17.1 Основные сорта гороха

## 18. ЛЮПИН

### 18.1 Сравнительная характеристика видов люпина

Таблица 34 – Сравнительная характеристика видов люпина

Показатель	Люпин			
	Узколистный	Желтый	Белый	Многолетний
Стебель: высота, см тип ветвления				
Лист: форма листочков число листочков				
Соцветие				
Тип опыления				
Бобы				
Растрескиваемость бобов				
Семена				
Назначение				

## 18.2 Наиболее распространенные сорта люпина

### 17.2 Технология возделывания зернобобовых

Предшественник

Таблица 35 – Особенности технология возделывания зернобобовых

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

**19. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И АГРОТЕХНИКИ  
ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

Таблица 36 – Особенности биологии и агротехники зернобобовых культур

Показатели	Горох	Соя	Люпин	Кормовые бобы
Потребность во влаге для прорастания семян, % от				

массы				
Минимальная температура прорастания семян, °С				
Заморозки, повреждающие всходы, °С				
Необходимо питательных веществ для формирования продукции, кг д.в./ц:: азот фосфор калий				
Оптимальная рН почвы				
Сроки сева				
Способы сева				
Глубина заделки семян, см				
Коэффициент высева				
Масса 1000 семян, г				
Норма высева, млн. шт./га				
Способы уборки				
Вегетационный период				

## 20. КАРТОФЕЛЬ

Картофель – это важнейшая полевая культура универсального использования. Картофель относится к семейству паслёновых \_\_\_\_\_, роду \_\_\_\_\_. Последний включает много видов, но в культуре получил распространение вид \_\_\_\_\_.

### 20.1 Морфологическая характеристика картофеля

Корневая система

Стебли надземные

Стебли подземные

Листья

Соцветие

Цветки

Способ опыления

Плоды

Семена

Клубни:

Определение

форма

наружная окраска

окраска мякоти

поверхность

части клубня

внутреннее строение

Глазки

**20.2 Фенофазы картофеля**  
Таблица 37 – Фенофазы картофеля

Фенофаза	Сорт		Сорт	
	Дата	Межфазный период, дн.	Дата	Межфазный период, дн.
Посадка				
Всходы				
Бутонизация				
Начало клубнеобразования*				
Цветение				
Увядание ботвы				
Уборка				
Вегетационный период				

### 20.3 Сорты картофеля

По назначению сорта картофеля делятся на столовые, технические, универсальные, кормовые, пригодные для приготовления полуфабрикатов.

По длине вегетационного периода сорта разделяются на пять групп.

Таблица 38 – Сорты картофеля по длине вегетационного периода

Группа	Вегетационный Период, дней	Сорта
Раннеспелые	50-60	
Среднеранние	60-80	
Среднеспелые	80-100	
Среднепоздние	100-120	
Позднеспелые	Более 120	

### 20.4 Определение биологической урожайности и коэффициента размножения

Биологическая урожайность картофеля определяется числом растений на гектаре и массой клубней с одного растения. При этом следует принимать во внимание фракционный состав клубне. К крупным относятся клубни массой более 80 г (при расчётах обычно 100 г), средним – 35-80 г (50 г), мелким – менее 35 г (20 г). Соотношение массы ботвы и клубней обычно колеблется в пределах 1-1,5: 1. Коэффициент размножения равен отношению массы полученной товарной продукции к норме высева семян, используемой для её выращивания.

Таблица 39 – Определение биологической урожайности и коэффициента размножения



Показатель	Сорт	Сорт
Схема посадки, см		
Площадь питания, кв.м		
Растений на 1 га, шт.		
Число клубней с 1 растения, шт.: Крупных Средних Мелких Всего		
Масса клубней с 1 растения, г: Крупных Средних Мелких Всего		
Масса ботвы растения, г		
Биологический урожай, т/га: Клубней Ботвы Всего		
Урожайность товарных клубней, т/га		
Норма посадки, т/га		
Коэффициент размножения		

### 20.5 Определение содержания крахмала в клубнях

Таблица 40 - Определение содержания крахмала в клубнях

Показатель	Сорта	
	1	2
Температура воды, °С		
Содержание крахмала, %		
Поправка на температуру воды, %		
Содержание крахмала с поправкой, %		
Загрязнённость, %		

### 20.6 Технология возделывания картофеля

Сорт  
Предшественник

Таблица 41 – Технология возделывания картофеля

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

## 21. ПОЛЕВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ

К корнеплодам относятся растения, имеющие утолщённый корень и нижнюю часть стебля, которые являются запасными органами. Корнеплоды - это технические или кормовые культуры. Они имеют различное ботаническое происхождение.

Семейство Маревые \_\_\_\_\_:

    свёкла сахарная \_\_\_\_\_

    свёкла кормовая \_\_\_\_\_

Семейство Сельдерейные \_\_\_\_\_:

    морковь \_\_\_\_\_

Семейство Капустные \_\_\_\_\_:

    брюква \_\_\_\_\_

    турнепс \_\_\_\_\_

### 21.1 Строение корнеплода

Внешнее строение

Внутреннее строение

Свёкла

Брюква

Морковь

### 21.2 Морфологическая характеристика корнеплодов

Таблица 42 - Морфологическая характеристика корнеплодов

Показатель	Свёкла		Брюква	Турнепс	Морковь
	Сахарная	Кормовая			
<b>Посевной материал</b>					
Плоды или семена					
Форма					
Поверхность					
Окраска					
Масса 1000 семян, г					
Размеры, мм					
Вкус					
<b>Всходы и листья</b>					

Форма семядолей					
Форма первых листьев					
Форма взрослых листьев					
Рассечённость					
Опушённость					
Восковой налёт					
Окраска					
<b>Соцветия и цветки</b>					
Соцветие					
Цветки					
Способ опыления					
Показатель	Свёкла		Брюква	Турнепс	Морковь
	Сахарная	Кормовая			
<b>Корни</b>					
Форма					
Относительная длина, % всего головка шейка собс. корень	100	100	100	100	100
Расположение боковых корней					
Окраска частей: надземной подземной мякоти					
Вкус					
Погружённость в почву					

### 21.3 Определение биологической урожайности корнеплодов

Таблица 43 - Определение биологической урожайности корнеплодов

Показатель	Сахарная Свёкла	Кормовая свёкла	Брюква	Турнепс	Морковь
------------	-----------------	-----------------	--------	---------	---------

Масса корня, г					
Структура био-урожая, % корни ботва	65	75	65	80	70
	35	25	35	20	30
Кормовые единицы, кг/ц: корни ботва	26	12	13	10	14
	12	10	10	11	16
Продолжение таблицы 43					
Схема выращивания растений					
Площадь питания растения					
Густота стояния растений на 1 га					
Урожайность, ц/га: корни ботва					
Кормовые единицы, ц/га: : корни ботва всего					

#### 21.4 Характеристика сортов и гибридов корнеплодов

Сахарная свёкла  
Кормовая свёкла  
Брюква  
Турнепс  
Морковь

## 21.6. Технология возделывания сахарной свёклы

Сорт, гибрид

Предшественник

Таблица 44 – Технология возделывания сахарной свеклы

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения Операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

## 22 ЛЁН

Род \_\_\_\_\_ семейства Льновые \_\_\_\_\_  
объединяет большое количество видов, из которых в России значение имеет  
один вид: лён обыкновенный культурный \_\_\_\_\_ .

Этот вид делится на 5 подвидов, из которых наибольшее значение имеет  
евразийский. Последний подразделяют на 4 группы разновидностей:

- долгунец \_\_\_\_\_
- кудряш \_\_\_\_\_
- межеумок \_\_\_\_\_
- стелющийся \_\_\_\_\_

## **22.1 Морфологическая характеристика льна**

Корневая система

Листья

Соцветие

Цветок

Тип опыления

Плод:

тип

форма

строение

Семя:

Форма

Размеры

Окраска

поверхность

## **22.2 Признаки групп разновидностей**

Таблица 45 - Признаки групп разновидностей



Признаки	Долгунец	Межеумок	Кудряш
Высота, см			
Техническая длина стебля, %			
Толщина стебля, мм			
Ветвистость стебля у основания			
Число стеблей на 1 растении			
Число коробочек на 1 растении			
Число семян на 1 растении			
Масса 1000 семян, г			
Масса семян с 1 растения, г			
Содержание жира в семенах, %			
Масса соломы 1 растения, г			
Содержание волокна, %			
Назначение			

### 22.3 Сорты льна

### 22.4 Определение биологической урожайности льна

## 22.5 Фенологические фазы льна-долгунца

Таблица 46 – Технологические фазы льна – долгунца

№ п/п	Фазы	Особенности растений	Продолжительность, дней	
			фазы	от всходов
	Посев			
1	Всходы			
2	Ёлочка			
3	Быстрый рост			
4	Бутонизация			
5	Цветение			
6	Зелёная спелость			
7	Ранняя жёлтая спелость			
8	Жёлтая спелость			
9	Полная спелость			
10	Перестой			

## 22.6 Технология возделывания льна-долгунца

Предшественник

Вид сдаваемой продукции

Таблица 47 – Технология возделывания льна – долгунца

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

## 23 МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

В группу масличных культур объединяют растения различного ботанического происхождения, семена и плоды которых содержат большое количество жира и поэтому являются сырьём для получения растительного масла. Кроме того, эти культуры – источник растительного кормового белка. Многие из них возделываются на зелёный корм и силос, являются хорошими медоносами.

Латинское название

Подсолнечник  
 Соя  
 Рапс яровой  
 Горчица белая  
 Горчица сизая  
 Сурепица яровая  
 Рыжик  
 Рапс озимый  
 Сурепица озимая  
 Арахис  
 Клещевина  
 Кунжут  
 Ляллеманция  
 Перилла  
 Сафлор  
 Лён масличный

### 23.1 Сорта масличных культур

#### 23.4 Морфобиологические особенности яровых масличных культур

Таблица 48 - Морфобиологические особенности масличных культур

Признаки	Рапс		Подсолнечник	Горчица сизая	Горчица белая
	Озимый	Яровой			
1	2	3	4	5	6
Корневая система					
Стебель:					
Высота					
ветвление					
поверхность					
Листья:					
прикорневые					
Средние					
Верхние					
Соцветие					

тип размеры, см					
Цветки					
Тип опыления					
Плоды: тип длина, мм форма поверхность окраска выполненность лузжистость, % кожура размеры, мм					
Семена: Форма поверхность Окраска Масса 1000, г масличность, % растрески- ваемость					
Требования к теплу					
Требования к влаге					
Отношение к свету					
Оптимальные почвы					
Вынос элемен- тов питания					
Фенофазы					
Вегетационный период, дней					

**23.5 Морфобиологические особенности малораспространённых  
масличных культур**

Таблица 49 - Морфобиологические особенности малораспространённых  
масличных культур

Признаки	Рыжик	Арахис	Сафлор	Клеще- вина	Кунжут	Перилла	Лялле- манция
Маслич- ность, %							
Стебель							
Листья							
Соцветие, цветки							
Плоды							
Семена							
Теплотре- бователь- ность							
Влаготре- бователь- ность							
Отноше- ние к свету							
Исполь- зование							
Районы возделы- вания							

### 23.7 Технология возделывания ярового рапса

Предшественник

Вид продукции

Таблица 50 – Технология возделывания ярового рапса

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

### 23.8 Особенности технология возделывания озимого рапса

Предшественник

Вид продукции

Таблица 51 – Особенности технология возделывания озимого рапса

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5



--	--	--	--	--

## **24 ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ**

К эфиромасличным относятся культуры, органы которых (плоды, семена, листья и др.) содержат эфирные масла (от сотых долей до 5-7 %). Многие эти культуры помимо ароматических веществ содержат жирные масла (15-24 %), пригодные для технических целей. Отходы от переработки плодов и семян могут быть использованы на корм скоту. К эфиромасличным относятся несколько десятков культур различных семейств.

Семейство Сельдерейные \_\_\_\_\_ :  
 кориандр \_\_\_\_\_

анис \_\_\_\_\_  
 тмин \_\_\_\_\_  
 Семейство Яснотковые \_\_\_\_\_ :  
 мята перечная \_\_\_\_\_  
 шалфей мускатный \_\_\_\_\_

### 24.1 Морфобиологические особенности эфиромасличных культур

Таблица 52 – Морфобиологические особенности эфиромасличных культур

Признаки	Кориандр	Анис	Тмин	Мята	Шалфей
Жизненный цикл					
Корневая система					
Стебли					
Листья					
Соцветие					
Цветки					
Плоды					
Семена					
Эфирные масла, %					
Способ размножения					
Отношение к теплу					
Отношение к влаге					
Отношение к почве					
Сорта					

## ОДНОЛЕТНИЕ И МНОГОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ

### 25.1 Однолетние бобовые травы

К растениям этой группы относятся многие представители зернобобовых культур: пелюшка, чина, люпин и др. Кроме этих растений к однолетним бобовым относятся:

вика яровая \_\_\_\_\_  
 вика озимая \_\_\_\_\_

Таблица 53 - Морфологические и биологические особенности однолетних бобовых трав

Признаки	Вика яровая	Вика озимая
Семена: размер масса 1000, г форма окраска Поверхность рубчик белок, %		
Плоды: размер		
форма		
число семян		
опушение		
Цветки: размеры		
окраска		
Соцветие		
Тип опыления		
Листья: тип		
Форма листиков		
Опушение		
Верхушка		
Центральная жилка		
Усики		
Корневая система		
Стебель		
Вегетационный период		
Использование		
Сорта		

## 25.2 Технология возделывания вики яровой

Получаемая продукция

Предшественник

Таблица 54 – Технология возделывания вики яровой

Операции	Агротехнические требования	Сельскохозяйственная техника
----------	----------------------------	------------------------------

	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

### 25.3 Многолетние бобовые травы

Клевер луговой \_\_\_\_\_

Клевер ползучий \_\_\_\_\_

Клевер гибридный \_\_\_\_\_

Люцерна посевная \_\_\_\_\_

Люцерна жёлтая \_\_\_\_\_  
 Эспарцет виколистный \_\_\_\_\_  
 Донник белый \_\_\_\_\_  
 Донник жёлтый \_\_\_\_\_  
 Лядвенец рогатый \_\_\_\_\_

Таблица 55 -Морфологические особенности многолетних бобовых трав

Вид	Лист	Листочки	Соцветие	Цветки	Плоды	Семена
Клевер луговой						
Клевер ползучий						
Клевер гибридный						
Люцерна посевная						
Люцерна жёлтая						
Эспарцет						
Донник белый						
Донник жёлтый						
Лядвинец рогатый						

#### 25.4 Сорты многолетних бобовых трав

#### 25.5 Технология возделывания клевера лугового

Предшественник  
 Вид продукции

Таблица 56 – Технология возделывания клевера лугового

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

## 25 ОДНОЛЕТНИЕ И МНОГОЛЕТНИЕ МЯТЛИКОВЫЕ ТРАВЫ

К этой группе относится большое количество видов растений. Из однолетних трав используются в различных регионах страны райграс однолетний, суданская трава, могоар и др. Более широко распространены многолетние виды.

Тимофеевка луговая \_\_\_\_\_

Овсяница луговая \_\_\_\_\_

Пырей бескорневищный \_\_\_\_\_

Ежа сборная \_\_\_\_\_

Райграс многоукосный \_\_\_\_\_

Райграс пастбищный \_\_\_\_\_

### 26.1 Сорта мятликовых трав

## 26.2 Морфологические особенности мятликовых трав

Таблица 57 - Морфологические особенности мятликовых трав

Вид	Тип кущения	Листья	Стебли	Тип соцветия	Соцветие	Семена
Тимофеевка луговая						
Овсяница луговая						
Ежа сборная						
Пырей бескорневищный						
Райграс пастбищный						
Райграс многоукосный						

## 26.3 Технология возделывания тимофеевки

Предшественник

Вид продукции

Таблица 58 – Технология возделывания тимофеевки

Операции	Агротехнические требования		Сельскохозяйственная техника	
	Сроки проведения операции	Качественные показатели	Силовые агрегаты	Машины
1	2	3	4	5

**27. МАЛОРАСПРОСТРАНЁННЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ**



В эту группу растений можно отнести виды различного ботанического происхождения разного жизненного цикла.

### 27.1 Многолетние кормовые растения

Из многолетних культур наиболее известны следующие:

Топинамбур \_\_\_\_\_

Борщевик Сосновского \_\_\_\_\_

Горец Вейриха \_\_\_\_\_

Маралий корень \_\_\_\_\_

Окопник жёсткий \_\_\_\_\_

Козлятник восточный \_\_\_\_\_

Сильфия пронзеннолистная \_\_\_\_\_

Таблица 59- Морфологические особенности многолетних кормовых культур

Культу- ра	Корне- вая сис- тема	Стебель	Листья	Соцве- тие	Цветки	Плоды	Семена
Топи- намбур							
Борще- вик Со- снов- ского							
Мара- лий корень							
Козлят- ник вос- точный							
Сильфия пронзён- нолист.							

### 27.2 Однолетние кормовые растения

Из однолетних культур наиболее известны следующие:

Редька масличная \_\_\_\_\_

Мальва мелюка \_\_\_\_\_

Перко \_\_\_\_\_

Таблица 60 - Морфологические особенности однолетних кормовых культур

Культу- ра	Корневая система	Стебель	Листья	Соцве- тие	Цветки	Плоды	Семена
Редька маслич- ная							
Мальва мелюка							

## 28. СЕМЕНОВЕДЕНИЕ

Семеноведение - наука, изучающая образование и развитие на материнском растении семян, их потребность в факторах среды, состояние и идущие в них процессы от уборки до посева и в период посев-всходы, приёмы получения высококачественного семенного материала, а также качества семян и методы их определения.

### 28.1 Отбор среднего образца

Таблица 61 – Отбор среднего образца

Понятия	Определение понятий
Партия семян	
Контрольная единица	
Размеры контрольных единиц	
Точечная проба (выемка)	
Чем отбирается выемка?	
Отбор выемок при хранении семян: в мешках насыпью в хранилищах насыпью в транспорте	
Исходный образец	
Количество и назначение средних проб	
Размеры средних образцов	
Тара для средних проб	
Техника отбора среднего образца	
Кем проводится отбор средних образцов?	
Когда проводится определение посевных качеств семян?	
Кто определяет посевные качества семян?	
Необходимые документы и количество их экземпляров	

Заполнить приложение 1, 2.

## 28.2 Определение массы 1000 семян

Таблица 62 - Определение массы 1000 семян

Понятия	Определение понятий			
Количество проб				
Размеры и отбор проб				
Приборы и аппаратура				
Округление результатов				
Пробы	1	2	3	Среднее
Масса, г				

## 28.3 Определение посевной годности семян

Таблица 63 - Определение посевной годности семян

Понятия	Определение понятий
Посевная годность	
Определение посевной годности смесей семян	
Формула посевной годности	
Формула нормы высева семян	
Формула нормы высева семян с учётом посевной годности	

## 29. ЗАДАЧИ.

### 29.1 Зерновые культуры

1. Определить среднюю урожайность зерновых в хозяйстве, если на 1 поле площадью 50 га получено по 30 ц/га, на 2 поле площадью 70 га – по 40 ц/га, на 3 поле площадью 100 га – по 20 ц/га зерна.

2. Определить полевую всхожесть озимой ржи, если высевается 200 кг/га семян. Масса 1000 семян 40 г. Среднее количество растений на 1 кв.м в фазу полных всходов 400 шт.

3. Способ посева пшеницы узкорядный. На каком расстоянии будут располагаться семена в ряду, если норма высева 6 млн./га семян?

4. Определить фактическую норму высева ячменя, если сеялка СЗУ-3,6 посеяла 50 кг, проехав 800 м.

5. Рассчитать густоту стояния растений овса перед уборкой при схеме посева 15x1,5 см. Масса 1000 семян 35 г. Полевая всхожесть 80 %, выживаемость растений 90 %.

6. Рассчитать биологическую урожайность ячменя, если перед уборкой 305 растений; продуктивная кустистость 1,8; в колосе 22 зерна, а их масса 0,9 г.

7. Норма высева овса 6 млн./га. Полевая всхожесть 80 %, к уборке осталось 90 % растений от числа взошедших. Продуктивная кустистость 1,5. В метёлке 20 зёрен, масса 1000 семян 28 г. Определить биологическую урожайность.

8. Общая кустистость яровой пшеницы 2,5; подгон 0,7; подсед 0,6. Продуктивность колоса 1,2 г. В колосе 30 зёрен. Биологическая урожайность 55 ц/га. Общая выживаемость растений 60 %. Определить норму высева семян.

9. Биологическая урожайность ячменя 50 ц/га. Найти массу зерна с колоса, если общая кустистость 3, продуктивная кустистость 2, масса 1000 семян 40 г, густота стояния растений 250 шт/кв.м.

10. Рассчитать биологическую урожайность зерна озимой ржи. Схема посева 7,5x3 см. Общая кустистость 3, подгон 0,6, подсед 0,4. масса 1000 зёрен 28 г. Число зёрен в колосе 18 шт. Общая выживаемость растений – 60 %.

11. Биологическая урожайность озимой ржи 60 га. Общая кустистость 5, подгон 2, подсед 1. Масса 1000 семян 40 г. Масса зёрен в колосе 1 г. Норма высева семян 6 млн./га. Полевая всхожесть семян 80 %. За зиму погибло 20 % растений. Определить гибель растений за весенне-летний период.

12. Биологическая урожайность озимой ржи 50 ц/га. Норма высева 6 млн./га. Полевая всхожесть 85 %, перезимовка 75 %, сохраняемость 90 %, Продуктивная кустистость 1,5. В колосе 38 зёрен. Определить массу зерна в 1 колосе.

13. Норма высева озимого тритикале 6 млн./га семян. Полевая всхожесть 80 %. За весенне-летний период погибло 10 % растений. Продуктивная кустистость 1,8. В колосе 40 зёрен, масса 1000 семян 40 г. Биологическая урожайность зерна 50 ц/га. Определить гибель растений зимой.

14. При интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы к уборке должно быть 500 продуктивных стеблей. Определить норму высева культуры при следующих показателях: полевая всхожесть 80 %, продуктивная кустистость 2, перезимовка растений 75 %, их выживаемость за весенне-летний период 80 %.

15. Жизнеспособность свежесобранных семян озимой ржи равна 95 %, а лабораторная всхожесть – 70 %. Какие мероприятия необходимо провести при подготовке семян к посеву для повышения их всхожести?

### **29.2 Кукуруза, крупяные культуры**

16. Рассчитать количество растений кукурузы перед уборкой при квадратно-гнездовом посеве с шириной междурядий 70 см, 2-х семян в гнезде. Полевая всхожесть составила 70 %, а выживаемость 80 %.

17. Рассчитать биологическую урожайность зерна кукурузы при густоте стояния растений 90 тыс./га. На растении один початок массой 300 г.

18. На 1 погонном метре широкорядного (междурядье 70 см) посева кукурузы 5 растений. На растении 1 початок. Масса 1000 семян 250 г, в початке 300 зёрен. Рассчитать биологическую урожайность початков.

19. Рассчитать биологический урожай зерна кукурузы при пунктирном посеве с шириной междурядий 70 см и расстоянием между зёрнами 20 см. Число зёрен в початке 450 шт., масса 1000 семян 220 г.

20. На каком расстоянии в ряду будут находиться растения кукурузы при междурядьях 70 см и густоте стояния растений 100 тыс./га?

21. Рассчитать потребность в семенах кукурузы для посева 8 га по зерновой технологии на силос и 5 га на зелёный корм. Масса 1000 семян 200 г, полевая всхожесть 90 %, выживаемость растений 95 %.

22. Рассчитать норму посева сорго, если посев квадратно-гнездовой, ширина междурядий стандартная, в гнезде 4 семени, масса 1000 семян 45 г.

### **29.3 Картофель, корнеплоды**

23. Определить среднюю урожайность картофеля в хозяйстве, если на 1 поле площадью 25 га получено по 300 ц/га, на 2 поле площадью 70 га – по 240 ц/га, на 3 поле площадью 100 га – по 120 ц/га клубней.

24. Определить норму посадки картофеля, если средняя масса посадочного клубня 50 г, ширина междурядий 90 см, расстояние между клубнями в ряду 25 см.

25. Определить расход клубней на 1 га, если масса посадочного клубня картофеля 60 г, а схема посадки 70x40 см.

26. Схема посадки картофеля 70x35 см. Масса ботвы с одного куста 0,7 кг. Определить биологический урожай клубней.

27. Определить расстояние между заправками сажалки КСМ-6, если средняя масса клубней 50 г, клубни высаживаются в ряду через 30 см, вместимость бункера 3200 кг.

28. Биологическая урожайность клубней картофеля 200 ц/га. Масса клубней с 1 куста 0,4 кг. К уборке осталось 80 % растений от числа посаженных клубней. Масса посадочного клубня составила в среднем 50 г. Определить норму посадки.



29. Норма посадки клубней картофеля 30 ц/га. Масса посадочного клубня 50 г. Определить схему посадки при ширине междурядий 70 см.

30. На каком расстоянии в ряду должны находиться кусты картофеля при междурядьях 70 см и густоте стояния растений 50 тыс./га?

31. Рассчитать биологическую урожайность картофеля на семенных посадках при наличии в кусте 5 клубней средней массой 60 г.

32. Схема посадки картофеля 70x30 см. На какой площади его можно посадить, если имеется 10 т клубней?

33. Рассчитать биологическую урожайность картофеля при схеме посадки 70x35 см. В кусте 2 крупных, 3 средних и 4 мелких клубня со средней массой одного 150, 60 и 30 г соответственно.

34. Норма посадки 2 т/га. С 1 га товарных посадок получено 10 т крупного, 8 т среднего и 5 т мелкого картофеля. Определить коэффициент размножения

35. Рассчитать биологическую урожайность корнеплодов сахарной свёклы при схеме выращивания 45x22 см и массе корнеплода 500 г.

#### **29.4 Лён**

36. Рассчитать норму высева льна-долгунца (кг/га), если необходимо высеять 25 млн./га всхожих семян; масса 1000 семян 4 г.

37. Рассчитать густоту посева семян льна-долгунца при норме высева 150 кг/га, массе 1000 семян 5 г.

38. Рассчитать густоту стояния растений льна-долгунца перед уборкой, если норма высева составила 150 кг/га, масса 1000 семян - 5 г, полевая всхожесть – 80%, выживаемость растений за весенне-летний период – 85%.

39. Определить норму высева семян льна, если сеялка СЗЛ – 3,6 посеяла 20 кг семян, проехав 500 м.

40. Рассчитать биологический урожай соломы льна-долгунца (ц/га), при схеме посева 7,5 x 1 см и массе соломы одного растения 0,4 г.

41. Рассчитать биологический урожай тресты льна-долгунца (ц/га), при схеме посева 7,5 x 1 см и массе соломы одного растения 0,4 г.

42. Рассчитать биологический урожай волокна льна-долгунца (ц/га) при узкорядном способе посева, если расстояние между растениями в рядке 0,8 см, а масса соломы одного растения 0,4 г.

43. Определить биологический урожай семян льна (ц/га), если густота стояния составляет перед уборкой 1500 стеблей на 1 м<sup>2</sup>, на 1 растении в среднем 5 коробочек, в коробочке – 8 семян, масса 1000 семян – 5 г.

## 29.5 Семеноведение

44. Рассчитать норму высева озимой пшеницы в кг/га, если коэффициент высева составляет 5, лабораторная всхожесть – 95 %, чистота – 98 %, масса 1000 семян – 40 г.

45. Рассчитать норму высева овса в кг/га, если способ посева узкорядный, в рядке зёрна размещаются через 2 см, масса 1000 семян 30 г, их чистота 97 % и всхожесть 96 %.

46. Определить коэффициент высева озимого тритикале, если лабораторная всхожесть семян 96 %, чистота 97 %, масса 1000 семян 45 г. Фактически высеяно 220 кг/га семян.

47. Определить норму высева смеси семян в кг/га. На посев используется вика яровая с нормой высева 2 млн./га и овёс – 3 млн./га. Масса 1000 семян соответственно 50 и 30 г, всхожесть 94 и 96 %, чистота 99 и 96 %.

48. Партию семян пшеницы массой 18 т хранят насыпью. Определить число выемок для отбора средних проб.

49. Партию семян овса массой 40 т хранят насыпью. Определить число контрольных единиц и в каждой число выемок.

50. Партию семян льна массой 2 т хранят в 40 мешках. Определить число и места отбора выемок.

51. Определить кондиционность и классность семян озимой ржи, имеющих следующие характеристики: чистота 99 %, всхожесть 93 %, семян сорняков 10 шт./кг, примесь рожков спорыньи 0,06 %, влажность 14 %.

### **30. ТЕМЫ И ПЛАН НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ**

#### Темы рефератов

1. Хлеба 1 группы (яровое и озимое тритикале, озимый ячмень).
2. Крупяные культуры (сорго, рис).
3. Зернобобовые культуры (чечевица, чина, нут, фасоль, кормовые бобы, вика яровая, вика озимая, пелюшка).
4. Прядильные культуры: хлопчатник, конопля.
5. Нетрадиционные кормовые культуры (топинамбур, козлятник восточный, топинамбур, топинамбур).

Оформление рефератов. Реферат начинается с титульной страницы. В верхней части титульного листа указывается название учебного заведения, ниже – кафедры, еще ниже – тема рефератов; в правом нижнем углу – фамилия и инициалы преподавателя, которому будут сданы рефераты для проверки; в самом низу – год написания. На второй странице приводится план реферата с указанием страниц. Далее следует описание культур.

#### План описания культуры

1. Значение культуры – до 0,5 с.
2. Ареал распространения и возможность выращивания в условиях Смоленской области – до 0,5 с.
3. Морфологические особенности – 1 с.
4. Биологические особенности (отношение к температуре, влаге, свету, почвам; особенности питания, жизненный цикл, фазы развития) – 1-2 с.

5. Сорты - до 0,5 с.

6. Особенности агротехники – 1-3 с.

Объем описания культуры – 3-5 машинописных или 5-7 рукописных страниц. Все описания культур сшиваются в одну общую папку и имеют общую нумерацию страниц. На последней странице указывается использованная литература.

### **31. ВОПРОСЫ ДЛЯ СЕМИНАРОВ**

#### **Биологические и морфологические особенности зерновых культур**

1. Особенности строения растений зерновых культур I группы: корневая система, стебель, лист, соцветия, плоды.
2. Хлеба I и II групп: виды, морфологические и биологические различия.
3. Онтогенез зерновых культур: понятие о росте и развитии, фенологические фазы, длина вегетационного периода.
4. Полевая всхожесть, перезимовка, сохраняемость и выживаемость растений за весенне-летний период, общая выживаемость: понятие, методика расчета.
5. Общая и продуктивная кустистость, подгон, подсея: понятие, определение.
6. Уборка зерновых культур: сроки, способы, их агротехническое обоснование.
7. Полегание хлебов: виды, причины, меры его предупреждения и борьбы.
8. Мягкая и твердая пшеница: Морфологические и биологические особенности, использование.

#### **Морфобиологические особенности, технология возделывания озимых зерновых культур**

1. Биологические особенности озимых хлебов I группы: отношение к теплу, свету, влаге, питанию, почвам.
2. Причины гибели озимых зерновых культур и меры их предупреждения.
3. Технология возделывания озимой ржи: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
4. Технология возделывания озимой пшеницы: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
5. Технология возделывания озимого тритикале: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.

## **Морфобиологические особенности, технология возделывания яровых зерновых культур**

1. Биологические особенности озимых хлебов I группы: отношение к теплу, свету, влаге, питанию, почвам.
2. Технология возделывания ярового ячменя: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
3. Технология возделывания яровой пшеницы: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
4. Технология возделывания овса: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.

## **Морфобиологические особенности, технология возделывания кукурузы**

1. Особенности строения растений кукурузы: корневая система, стебель, листья, соцветия, плоды, структура биомассы.
2. Биологические особенности кукурузы: отношение к теплу, влаге, свету, питанию, почвам; фазы развития; длина вегетационного периода.
3. Морфологические особенности подвидов кукурузы: масса 1000 зерен, кустистость, высота, количество початков, скороспелость, содержание в семенах белка и жира, использование.
4. Технология возделывания кукурузы на зерно и силос: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.

## **Морфобиологические особенности, технология возделывания крупяных культур**

1. Морфологические особенности гречихи: корневая система, стебель, листья, соцветия, цветки, плоды
2. Биологические особенности гречихи: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
3. Технология возделывания гречихи: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
4. Технология возделывания просо: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.

## **Морфобиологические особенности, технология возделывания зернобобовых культур**

1. Особенности строения растений зернобобовых культур: корневая система, стебель, листья, цветки, соцветия, плоды, семена.
2. Биологические особенности гороха: отношение к теплу, влаге, свету, питанию, почвам; фазы развития; длина вегетационного периода.
3. Технология возделывания гороха на семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
4. Морфобиологические особенности вики озимой и яровой: семена, плоды, цветки, соцветия, листья, стебли; вегетационный период; сроки сева; использование.
5. Люпин: виды, морфобиологическая характеристика, использование.
6. Технология возделывания люпина узколистного на семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.

7. Технология возделывания люпина желтого: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
8. Уборка зернобобовых культур: сроки, способы, их агротехническое обоснование.
9. Смешанные посевы: примеры, назначение, способы посева.

### **Морфобиологические особенности, технология возделывания картофеля**

1. Морфобиологические особенности картофеля: корневая система, стебли надземные и подземные, листья, соцветия, цветки, плоды, семена, клубни.
2. Биологические особенности картофеля: отношение к теплу, влаге, свету, воздушно-газовому режиму, питанию, почвам; фазы развития.
3. Сорты картофеля: классификация по использованию и длине вегетационного периода.
4. Технология возделывания картофеля (на торфяниках, раннего): предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка клубней, посадка, уход за посадками, защита растений (от сорняков, вредителей и болезней), подготовка поля к уборке, уборка.
5. Режимы хранения картофеля. Строение бурта.

### **Морфобиологические особенности, технология возделывания льна-долгунца**

1. Морфологические особенности льна-долгунца: корневая система, стебель, листья, соцветие, цветок, плод, семя.
2. Биологические особенности льна-долгунца: отношение к теплу, влаге, свету, почвам, питанию; фенологические фазы; длина вегетационного периода.
3. Признаки групп разновидностей льна: высота, общая и техническая длина, толщина, ветвистость стебля, число коробочек, число семян; содержание в продукции жира, волокна; использование.
4. Технология возделывания льна-долгунца: сорта, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, подсев трав, уход за посевами, защита растений.
5. Технология возделывания льна-долгунца на волокно: сроки, способы, особенности уборки.
6. Технология возделывания льна-долгунца на семена: предшественники, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка, переработка вороха.
7. Виды льнопродукции: оценка качества, особенности оплаты.

### **Морфобиологические особенности, технология возделывания полевых корнеплодов, подсолнечника, многолетних и однолетних трав.**

1. Полевые корнеплоды: культуры, кормовая ценность, строение корнеплода, его особенности, посевной материал.
2. Биологические особенности сахарной свеклы: жизненный цикл; отношение к теплу, влаге, свету, питанию, почвам; фазы развития 1 года жизни; длина вегетационного периода; понятие о «цветухе» и «упрямцах».
3. Технология возделывания сахарной свеклы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка посевного материала, посев, уход за посевами, уборка.
4. Технология возделывания кормовой свеклы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка посевного материала, посев, уход за посевами, уборка.
5. Масличные культуры: виды, содержание жира, использование, районы возделывания.
6. Морфологические особенности растений различных групп подсолнечника: корневая система, стебли, листья, соцветия, плоды, семена, содержание в них жира; использование
7. Биологические особенности подсолнечника: отношение к теплу, влаге, свету, питанию, почвам; фазы развития, длина вегетационного периода.

8. Технология возделывания подсолнечника на семена и силос: предшественники, подготовка почвы, удобрения, посев, уход за посевами, уборка.
9. Эфиромасличные культуры: виды, жизненный цикл, способы размножения, содержание эфирных масел, использование. Особенности агротехники.
10. Технология возделывания многолетних злаковых трав(тимофеевка, ежа сборная): предшественники, подготовка почвы, удобрения, посев, уход за посевами, уборка.
11. Технология возделывания клевера лугового на сено и семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
12. Технология возделывания однолетних бобовых трав (вики яровой): предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
13. Малораспространённые кормовые растения: виды, жизненный цикл, морфологические и биологические особенности, кормовая ценность, сроки уборки, использование.

### **Вопросы семеноведения. Выращивание сельскохозяйственных культур на семенные цели.**

1. Качества семян: классификация, определение.
2. Посевные качества семян: классность, кондиционность, время и порядок определения, документы на семена.
3. Зараженность семян болезнями, заселенность их вредителями: понятие, методика определения.
4. Чистота, масса 1000 семян: понятие, методика определения.
5. Энергия прорастания, лабораторная всхожесть, жизнеспособность: понятие, методики определения.
6. Особенности агротехники основных полевых культур (озимых и яровых зерновых, гречихи, зернобобовых, картофеля, льна, корнеплодов) при их выращивании на семенные цели.

#### 31. Виды самостоятельной внеаудиторной работы выполняемой при освоении модуля 1

Вид	Тема	Трудоемкость, часов	Контроль	Неделя
Домашнее задание	Классификация полевых культур		Оценка преподавателем	
Реферат	Технология возделывания озимого тритикале и озимого ячменя		вопросы по теме	
Домашнее задание	Полевая всхожесть. Зимостойкость. Закаливание озимых культур		Оценка преподавателем	
Домашнее задание	Особенности агротехники смешанных посевов(горох+овес; вика+овес; вика+тритикале)		Оценка преподавателем	
Реферат	Крупяные культуры – сорго, рис		вопросы по теме	

#### 32. Виды самостоятельной внеаудиторной работы выполняемой при освоении модуля 2

Вид	Тема	Трудоемкость, часов	Контроль	Неделя



Реферат	Зернобобовые культуры		вопросы по теме	
Реферат	Нетрадиционные кормовые культуры		вопросы по теме	
Курсовая работа	Агротехнологические основы производства продукции и качественные показатели зерновых, зернобобовых, кормовых и технических культур		Оценка преподавателем	
Домашнее задание	Прядильные культуры		Оценка преподавателем	

### 33. Примерные темы курсовых работ

1. Влияние предшественников и обработки почвы на качество льнопродукции.
2. Агротехнологические требования к зерну озимой ржи.
3. Технологические показатели качества льнопродукции и методы их определения.
4. Технологические и физико-химические показатели озимой ржи и методы их определения.
5. Оценка хозяйственной деятельности с/х предприятий.
6. Влияние удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы.
7. Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность кормовой и сахарной свеклы.
8. Биотехнические показатели качества овощной продукции и методика их определения.
9. Послеуборочная обработка и хранение зерна пшеницы.
10. Влияние органических, сидеральных и минеральных удобрений на урожай и качество картофеля.
11. Методика определения, согласно ГОСТов, пригодности клубней картофеля на технологические цели.
12. Выращивание клевера лугового в условиях Смоленской области на семена.
13. Влияние сроков посева и норм высевы яровой пшеницы на урожайность и качество зерна.
14. Физико-химические и технологические показатели пшеницы, методы их определения по ГОСТам и методикам.
15. Подготовка семян к посеву, уход и способы уборки льна-долгунца в условиях Смоленской области.
16. Урожайность и качество тресты льна-долгунца в зависимости от способов и сроков уборки.
17. Формирование урожая картофеля в зависимости от агроприемов.
18. Влияние схемы посадки, глубины заделки и массы посадочного клубня на урожайность картофеля.
19. Влияние удобрений на качество зерна и элементы структуры урожая.
20. Влияние сроков посева и удобрений на урожайность ярового ячменя.
21. Морфологические особенности и биологические требования при возделывании кукурузы в условиях Смоленской области.
22. Агрэкономическая эффективность производства льна-долгунца на солому.
23. Потребление, вынос и содержание питательных веществ по фазам развития яровой пшеницы в растении, зерне, соломе.
24. Влияние видов посева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.
25. Использование чистых и смешанных посевов зернобобовых культур в продовольственной и кормовой базах.
26. Продуктивность и качество озимой тритикале в зависимости от уровня азотного питания.
27. Технологическая оценка зерна овса в зависимости от видов посева (чистые и смешанные посевы).

28. Формирование урожая и качества зерна яровой пшеницы при разных фонах и нормах высева.
29. Технологическая пригодность зерна сортов ячменя на производство солода в зависимости от сроков посева.
30. Агротехнологическая оценка сортов озимой пшеницы на хлебопекарные цели.
31. Агротехнологическая оценка зерна сортов озимой ржи и его пригодность на спиртовые цели.
32. Агроэкологическая и технологическая оценка сортов картофеля в условиях Смоленской области.
33. Влияние сроков посева семян на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы.
34. Урожайность и качество льнопродукции в зависимости от сроков посева и сортов.
35. Продуктивность и технологические свойства зерна сортов ячменя в зависимости от уровня минерального питания.
36. Продуктивность и качество картофеля в зависимости от уровня минерального питания.
37. Особенности формирования урожая качества льносоломы и льнотресты в зависимости от сроков посева и норм высева семян.
38. Особенности формирования урожая и качества зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков посева и норм высева семян.
39. Формирование урожая и качества продукции картофеля в зависимости от норм внесения органических и минеральных удобрений.
40. Выращивание кормового люпина с целью получения высокого урожая семян и зеленой массы.
41. Влияние сроков и способов посева на формирование урожая гречихи.
42. Горох, как пищевая и кормовая культура.
43. Выращивание многолетнего люпина на сидеральное удобрение.
44. Возделывание озимого рапса на масличные цели и на сидерат.
45. Формирование урожая и качество клубней картофеля в зависимости от групп спелости.
46. Формирование урожая и качества зерна сортов тритикале на различных фонах минерального питания.

### **34. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Основная:**

1. Посыпанов, Г. С. Растениеводство [Текст]: Учебник \ Г. С. Посыпанов [и др.]. – М.: Колос, 1997. – 448 с.
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Текст]: Учебное пособие \ под ред. В. И. Филатова. – М.: Колос, 2003 – 724 с.
3. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Текст]: Учебное пособие \ под ред. В. И. Филатова. – М.: Колос, 2004 – 624 с.
4. Гатаулина, Г. Г. Практикум по растениеводству [Текст]: Учебное пособие \ Г. Г. Гатаулина, М. Г. Обьедков – М.: Колос, 2000 – 216 с.
5. Личко Н.М. и др. Технология переработки продукции растениеводства. // Учебник. – М., Колос, 2000.
6. Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов и др. // Учебник. – М., Колос, 1997.
7. Никляев В.С. Практикум по земледелию и растениеводству / В.С. Никляев, В.В. Ткачев, П.П.Добло и др. //Под ред. В.С. Никляева, - М., Колос, 1996.
8. Шпаар Д., Кукуруза / Д. Шпаар, В. Шпакунов, А. Постников, В. Щербаков, К. Ястер и др. Минск: ФУАинформ, 2000.
9. Шпаар Д., и др. Рапс. Минск, «ФУА информ» .1999.

**Дополнительная:**

1. Зерновое хозяйство. Журналы: М., 2010 – 2013., Земледелие. Журналы: М., 2010 – 2013
2. Основы производства, семеноводства, хранения и переработки картофеля [монография] \ Романова И. Н., Карамулина И. А., Терентьев С. Е. - Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2011. – 176 с.
3. Агробиологические основы производства зерновых культур [монография] \ Романова И. Н. Рыбченко Т.И. Птицына Н.В. - Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2008. – 112 с.
4. Севооборот – основа эффективного использования техногенной энергии для повышения устойчивости плодородия дерново-подзолистых почв и урожайности сельскохозяйственных культур [монография] \ Прудникова А.Г., Романова И. Н., Прудников А.Д. - Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2011. – 107 с.
5. Ресурсосберегающие технологии производства рапса: методические рекомендации \ И.Н. Романова, С.М. Князева - Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2012. – 50 с.
6. Региональная система земледелия Смоленской области \ А.М. Конова, А.Ю. Гаврилова, И.Н. Романова, А.Г. Прудникова, А.Д. Прудников. - Москва, ФГУП «Агронаучсервис» Россельхозакадемии, 2013. -277 с.
7. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. Практикум по растениеводству. – М.: Колос, 1983.
8. Вавилов П.П., Кондратьев А.А. Новые кормовые культуры. М.: Россельхозиздат, 1975.
9. Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства. – М.: Колос, 1995.
10. Ефименко Д.Я., Барабелли Г.И. Гречиха. М. Агропромиздат, 1990
11. Каюмов М.К. Программирование урожая сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1989.
12. Коренев Г.В., Федотов В.А., Попов А.Ф. и др. Растениеводство/ Под ред. Г.В.Коренева. – М.: Коренева. – М.: Колос, 1998.
13. Практикум по земледелию и растениеводству / В.С. Никляев, В.В. Ткачев, П.П.Добло и др.; Под ред. В.С.Никляева, - М.: Колос, 1996.
14. Особенности семеноводства полевых культур / И.А. Карамулина, И.Н. Романова, С.М. Князева, И.В. Молтасов. – Смоленск, ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2012. – 95 с.
15. Романова, И.Н. Система семеноводства сельскохозяйственных культур в Смоленской области / И.Н. Романова, И.А. Карамулина, С.Е. Терентьев. – Смоленск, ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2009. – 100 с.
16. Романова, И.Н. Технологические процессы производства продукции растениеводства / И.Н. Романова, И.А. Карамулина, С.Е. Терентьев. – Смоленск, ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2008. – 119 с.
17. Романова И.Н., Карамулина И.А., Терентьев С.Е. Основы производства, семеноводства, хранения и переработки картофеля. Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2011.- 176с.
18. Глушаков С.Н., Романова И.Н. Лен-долгунец в Нечерноземной зоне России. Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2011.- 132с.
19. Романова И.Н., Карамулина И.А. Продуктивность, структура урожайности картофеля и основы его регулирования. Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2008.- 128с.

20.Производство продукции растениеводства: пособие для выполнения лабораторно-практической и самостоятельной работы / [С.Н. Глушаков., И.Н. Романова] : ФГОУ ВПО ССХИ.-Смоленск, 2005.- 92с.

21.Практикум по растениеводству: Учебное пособие /И.П.Таланов. – М.: КолосС,2008.- 272с.: ил

#### **Электронные средства**

1. AGRO.RU –Агропортал, сельское хозяйство в России и за рубежом -<http://www.agro.ru/>
2. ГлавАгро – Всероссийский агропромышленный портал - <http://www.glavagro.ru/>
3. Сообщество профессионалов агропромышленной отрасли Agrodaily.ru: каталог продукции компаний, сельхоз производство и агро поставки - <http://agrodaily.ru/products/>
4. АГРОРУ.ком – сельское хозяйство, пищевая промышленность. Торговая система. - <http://www.agroru.com/>
5. Портал сельского хозяйства России и мира. - <http://www.agroacadem.ru/>
6. Сельское хозяйство в России. Интернет – журнал. - <http://selhozrf.ru/>
7. Растениеводство - Агропортал – Pole News/ - <http://pole-news.ru/index.php>
8. Агропортал по растениеводству, птицеводству и животноводству - <http://www.agrodelo.ru>
9. Югжелдормаш - производство и поставка техники - <http://www.prom-dt75.ru>
10. РусьАгроЮг – отраслевой агропромышленный портал - [http://www.rusagroug.ru/consultations/rastenievodstvo\\_](http://www.rusagroug.ru/consultations/rastenievodstvo_)

#### **Вопросы к зачету 1 семестр**

1. Морфологические и биологические особенности кукурузы. Фазы развития и длина вегетационного периода.
2. Осенний и весенний уход за озимыми зерновыми культурами.
3. Технология возделывания гречихи.
4. Минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения): виды, сроки, способы применения под зерновые культуры.
5. Технология возделывания озимого ячменя: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
6. Севообороты: определение, назначение, виды, схема, ротация, понятие предшественника.
7. Предшественники под озимые зерновые культуры. Обработка почвы под озимые на примере чистого пара.
8. Хлеба I и II группы. Отличительные признаки
9. Технология возделывания проса в условиях Смоленской области.
10. Сорты зерновых культур (озимые, яровые).
11. Крупяные культуры. Народохозяйственное значение. Морфобиологические особенности гречихи.
12. Питание и удобрение озимых культур
13. Технология возделывания тритикале: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
14. Онтогенез зерновых культур: фенологические фазы, длина вегетационного периода

15. Технология возделывания сорго: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
16. Причины гибели озимых и меры их предупреждения, закалка.
17. Технология возделывания яровой пшеницы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка посевного материала, посев, уход за посевами, уборка.
18. Морфологические особенности зерновых культур: корневая система, стебель, лист, соцветия, плоды.
19. Производственная и ботанико-биологическая группировка полевых культур.
20. Уход за посевами яровых зерновых культур.
21. Технология возделывания ярового ячменя: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
22. Морфологические и биологические особенности основных подвидов кукурузы: масса 1000 зерен, кустистость, высота, количество початков, скороспелость, содержание в семенах белка и жира, использование.
23. Технология возделывания гречихи: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
24. Полевая всхожесть, перезимовка, сохраняемость и выживаемость растений за весенне-летний период, общая выживаемость: понятие, методика расчета.
25. Уборка крупяных культур: сроки, способы, агротехническое обоснование.
26. Виды и разновидности пшеницы и основные признаки их развития.
27. Элементы технологии возделывания озимой пшеницы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев.
28. Дисекация и дифолиация посевов.
29. Технология возделывания кукурузы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
30. Этапы и фазы развития зерна на растении после опыления.
31. Элементы технологии возделывания озимой ржи: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уборка.
32. Сорты яровых (пшеница, ячмень, овес), озимых (рожь, пшеница, тритикале) и крупяных (гречиха) культур для Смоленской области.
33. Особенности возделывания яровых зерновых культур на семеноводческих посевах.
34. Структура урожая зерновых культур и определение её элементов.
35. Особенности возделывания озимых культур на семеноводческих посевах.
36. Расчет нормы высева зерновых культур (млн. шт./га; кг/га).
37. Технология возделывания тритикале: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
38. Морфобиологические особенности риса.
39. Состояние и перспективы развития зернового подкомплекса России.
40. Питание и удобрения озимых культур в условиях Смоленской области.
41. Растениеводство как отрасль с/х производства и как научная дисциплина.
42. Зерновка: строение, химический состав.
43. Биологические особенности озимых культур: отношение к теплу, влаге, свету, почвам, питанию. Фенологические фазы развития; длина вегетационного периода.
44. Улучшенный и полупаровой способ обработки почвы.
45. Технология возделывания кукурузы на зерно.
46. Полегание хлебов: виды, причины и меры предупреждения.
47. Технология возделывания кукурузы на силос.
48. Виды и разновидности овса и ячменя
49. Посев озимых культур: подготовка семян, сроки, нормы, способы посева, глубина заделки семян и их обоснование.
51. Мягкая и твердая пшеница: морфологические и биологические отличия. Классы мягкой пшеницы.

52. Посев яровых зерновых культур: подготовка семян, сроки, способы посева, нормы высева, глубина заделки семян.
53. Осеннее и весеннее развитие озимых культур. Перезимовка озимых культур.
54. Технология возделывания кукурузы на зеленый корм: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
55. Виды и разновидности проса и сорго
56. Операционная технология возделывания яровых зерновых культур.
57. Оценка перезимовки озимых зерновых хлебов.
58. Люпин: виды, морфологические и биологические особенности, использование, сорта
59. Морфологические и биологические особенности гороха. Фазы развития, длина вегетационного периода. Сорта.
60. Технология возделывания сои: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
61. Морфологические особенности зернобобовых культур: корневая система, стебель, листья, цветки, соцветия, плоды, семена. Основные признаки отличия зернобобовых культур.
62. Уборка зерновых и зернобобовых культур: сроки, способы, их агротехническое обоснование.
63. Технология возделывания клевера лугового на сено и семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
64. Биологическая урожайность ячменя 50 ц/га. Найти массу зерна с колоса, если подгон 0,5; подсед 0,3; продуктивная кустистость 2; масса 1000 семян 40 г; густота стояния растений 250 шт./м<sup>2</sup>.
65. Биологическая урожайность зерна овса 30 ц/га. Продуктивность метелки 0,8 г. Масса 1000 зерен 25 г. Общая кустистость 2,0; в т.ч. подгон 0,3 и подсед 0,2. Общая выживаемость 60 %. Определить норму высева семян.
66. Рассчитать биологическую урожайность зерна озимой пшеницы, если схема посева 7,5х3 см.; общая кустистость – 4,0; продуктивная кустистость – 3,0; число зерен в колосе – 20; масса 1000 зерен 35 г.
67. Способ посева пшеницы рядовой. На каком расстоянии будут располагаться семена в рядке, если норма высева семян 6 млн./га?
68. Норма высева овса - 6 млн. шт. всхожих семян на га. Полевая всхожесть 80%, а к уборке осталось 90% от взошедших растений. Продуктивная кустистость 1,5. В метелке 20 зерен, масса 1000 семян 30 г. Определить биологическую урожайность зерна овса.
69. Рассчитать биологическую урожайность зерна кукурузы (ц/га) при густоте стояния растений 50 тыс./га. На растении два початка массой 100 г каждый.
70. Определить фактическую норму высева ячменя в кг/га, если агрегат из 3-х
71. сеялок СЗ-3,6 посеял 70 кг семян, проехав 400 м.
72. На каком расстоянии в рядке должны находиться растения кукурузы при междурядьях 70 см и их густоте стояния на 1 га 90 тыс.?
73. Определить фактическую норму высева ячменя в кг/га, если агрегат из 2-х сеялок СЗ-3,6 посеял 80 кг семян, проехав 500 м.
74. Определить полевую всхожесть озимой ржи, если норма высева 180 кг/га, масса 1000 семян 40 г, а среднее количество растений на одно квадратном метре в фазу полных всходов 370 шт.
75. Определить среднюю урожайность зерновых в хозяйстве, если на 1 поле площадью 50 га получено по 30 ц/га, на 2 поле площадью 70 га - по 40 ц/га, на 3 поле площадью 100 га - по 20 ц/га зерна.
76. Определить полевую всхожесть озимой ржи, если норма высева 200 кг/га, масса 1000 семян 40 г, а среднее количество растений на одно квадратном метре в фазу полных всходов 400 шт.
77. Способ посева пшеницы узкорядный. На каком расстоянии будут располагаться семена в ряду, если норма высева 4 млн./га семян?

78. Определить фактическую норму высева овса, если сеялка СЗУ-3,6 посеяла 40 кг, проехав 600 м.
79. Определить средний урожай зерновых в хозяйстве, если бригада 1 на площади 500 га получила по 28 ц/га, бригада 2 на площади 300 га по 20 ц/га, бригада 3 на площади 350 га по 18 ц/га.
80. Рассчитать фактическую норму высева овса в кг/га, если способ посева узкорядный, в рядке зёрна размещаются через 2 см, масса 1000 семян 30 г.
81. Рассчитайте фактическую норму посева сорго (кг/га) при посеве по схеме 70x60 см по 3 семени в гнезде. Масса 1000 семян 35 г.
82. Определить полевую всхожесть тритикале, если фактическая норма высева 220 кг/га, масса 1000 семян 50 г, среднее количество растений на одном м<sup>2</sup> в фазу полных всходов 385 шт.
83. Рассчитать густоту стояния растений овса перед уборкой при схеме посева 15x1,5. Масса 1000 семян 35 г. Полевая всхожесть 80%, выживаемость растений 90%.
84. Рассчитайте фактическую норму посева сорго (кг/га) при посеве по схеме 70x60 см по 3 семени в гнезде. Масса 1000 семян 35 г., всхожесть – 95 %, чистота – 99 %.
85. Норма высева овса 5 млн. шт./га. Полевая всхожесть 85%, к уборке осталось 92% растений от числа взошедших. Продуктивная кустистость 1,5. В метёлке 20 зёрен, масса 1000 семян 26 г. Определить биологическую урожайность.
86. Рассчитать фактическую норму высева овса в кг/га, если способ посева узкорядный, в рядке зёрна размещаются через 2 см, масса 1000 семян 30 г, их чистота 97 % и всхожесть 96 %.
87. Рассчитать сколько простого суперфосфата (кг/га) потребуется, если при посеве озимой пшеницы в рядки необходимо внести P15 д.в./га?
88. При возделывании ячменя в хозяйстве вносят N60 P60 K60 на 1 га. Сколько потребуется аммиачной селитры, простого суперфосфата, хлористого калия для возделывания данной культуры на площади 300 га?
89. При возделывании яровой пшеницы в хозяйстве было внесено на 1 га аммиачной селитры – 280 кг, простого суперфосфата – 450 кг и хлористого калия – 150 кг. Сколько было внесено в хозяйстве NPK в д.в./га?
90. Рассчитать количество растений кукурузы перед уборкой при квадратно-гнездовом посеве с шириной междурядий 70 см, 2-х семян в гнезде. Полевая всхожесть составила 70%, а выживаемость 80%.
91. Для улучшения раннего весеннего отрастания озимой пшеницы в хозяйстве на площади 200 га было внесено 235 ц. аммиачной селитры. Сколько азота (д.в./га) было внесено в хозяйстве весной?
92. Средними дозами для получения овса 25 – 30 ц/га на слабокислых дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны можно считать N80 P60 K70. Рассчитать сколько потребуется внести на 1 га аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия?
93. Биологическая урожайность озимой пшеницы 60 га. Общая кустистость 5, подгон 2, подсед 1. Масса 1000 семян 40 г. Масса зёрен в колосе 1 г. Норма высева семян 6 млн. шт./га. Полевая всхожесть семян 80%. За зиму погибло 20% растений. Определить гибель растений за весенне-летний период.
94. На каком расстоянии в ряду будут находиться растения кукурузы при междурядьях 70 см и густоте стояния растений 100 тыс./га?

### **Вопросы к экзамену во 2 семестре**

- 1.Эфиромасличные культуры. Технология возделывания одной из культур.
- 2.Лен-долгунец: техническая длина, номера соломы, тресты, волокна. Анатомическое строение стебля льна.

3. Технология возделывания люпина узколистного на семена и седраты: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
4. Онтогенез зерновых культур: понятия о росте и развития, фенологические фазы, длина вегетационного периода.
5. Технология возделывания многолетних злаковых трав (тимофеевка или ежа сборная): предшественники, подготовка почвы, удобрения, посев, уход за посевами, уборка.
6. Осенний и весенний уход за озимыми зерновыми культурами.
7. Технология возделывания сахарной свеклы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка посевного материала, посев, уход за посевами, уборка.
8. Зараженность семян болезнями, заселенность их вредителями: понятие, методика определения.
9. Технология возделывания яровой пшеницы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
10. Производственная и ботанико-биологическая группировка полевых культур.
11. Смешанные посевы: определение, примеры, назначение. Технология возделывания на примере горохо-овсяной смеси.
12. Биологические особенности гречихи: особенности цветения и опыления, отношение к теплу, влаге, свету, почвам, питанию; фазы развития; длина вегетационного периода.
13. Технология возделывания ярового ячменя: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
14. Морфологические и биологические особенности основных подвидов кукурузы: масса 1000 зерен, кустистость, высота, количество початков, скороспелость, содержание в семенах белка и жира, использование.
15. Технология возделывания клевера лугового на сено и семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
16. Виды пшеницы: мягкая и твердая пшеница: морфологические и биологические особенности, использование.
17. Технология возделывания кукурузы на зерно и силос: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
18. Средний образец, чистота, масса 1000 семян: понятие и методика определения.
19. Технология возделывания картофеля: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка клубней, посадка, уход за посадками, подготовка к уборке, уборка
20. Причины гибели озимых зерновых культур и меры их предупреждения. Закалка озимых культур.
21. Технология возделывания гороха на семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
22. Морфологические и биологические особенности гречихи: сорта.
23. Технология возделывания озимой ржи: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
24. Биологические особенности картофеля: отношение к теплу, влаге, свету, воздушно-газовому режиму, питанию, почвам; фазы развития.
25. Технология возделывания проса: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
26. Сроки и способы получения тресты в поле. Требования к партии соломы и тресты при их реализации.
27. Технология возделывания льна-долгунца: сорта, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, подсев трав, уход за посевами.
28. Энергия прорастания, лабораторная всхожесть, жизнеспособность: понятие, методики определения. Посевная годность.
29. Технология возделывания овса: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
30. Биологические особенности льна-долгунца: отношение к теплу, влаге, свету,



- почвам, питанию; фенологические фазы; длина вегетационного периода
31. Технология возделывания подсолнечника на семена и силос: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
  32. Сорты яровых (пшеница, ячмень, овес, тритикале), озимых (рожь, пшеница, тритикале) и крупяных (гречиха, просо) культур для Смоленской области
  33. Уборка зерновых и зернобобовых культур: сроки, способы, их агротехническое обоснование.
  34. Подготовка семенного материала картофеля, посадка: сроки, способы, нормы глубина посадки.
  35. Технология возделывания озимой пшеницы: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
  36. Морфологические особенности зернобобовых культур: корневая система, стебель, листья, цветки, соцветия, плоды, семена. Основные признаки отличия зернобобовых культур.
  37. Технология возделывания сои: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка.
  38. Морфологические особенности картофеля. Сорты и их классификация по использованию и длине вегетации.
  39. Технология возделывания гречихи: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
  40. Полевая всхожесть, перезимовка, сохраняемость и выживаемость растений за весенне-летний период, общая выживаемость: понятие, методика расчета.
  41. Технология уборки льна-долгунца на волокно: сроки, способы, особенности уборки.
  42. Хлеба 1 и 11 групп: виды, морфологические и биологические различия.
  43. Технология возделывания картофеля на осушенных торфяниках: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка клубней, посадка, уход за посадками, подготовка к уборке, уборка
  44. Уход за посевами сахарной свеклы при её использовании на фабричные и семенные цели.
  45. Технология возделывания кормовой свеклы: сорта и гибриды, предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка посевного материала, посев, уход за посевами, уборка.
  46. Морфологические и биологические особенности зерновых культур 1 группы.
  47. Особенности технологии возделывания вики яровой: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
  48. Основные показатели элементов структуры урожая зерновых культур и их оптимальные параметры. Хозяйственная и биологическая урожайность.
  49. Технология возделывания озимого тритикале: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка
  50. Признаки групп разновидностей льна: высота, общая и техническая длина, толщина, ветвистость стебля; число коробочек; число семян; содержание в продукции жира, волокна; использование.
  51. Технология возделывания льна-долгунца на семена: сорта, предшественники, удобрения, подготовка семян, посев, уход за посевами, уборка, переработка вороха.
  52. Морфологические и биологические особенности гороха. Фазы развития, длина вегетационного периода. Сорты.
  53. Технология возделывания подсолнечника на семена и силос: предшественники, подготовка почвы, удобрения, посев, уход за посевами, уборка.
  54. Сорты картофеля: классификации по использованию и длине вегетационного периода
  55. Малораспространенные кормовые культуры: виды, жизненный цикл, морфологические и биологические особенности, кормовая ценность, уборка, использование.
  56. Полегание хлебов: виды, причины, меры его предупреждения и борьбы с ним.

57. Технология выращивания картофеля на семенные цели: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка клубней, посадка, уход за посадками, подготовка к уборке, уборка
58. Люпин: виды, морфологические и биологические особенности, использование, сорта
59. Полевые корнеплоды: культуры, кормовая ценность, строение корнеплода, его особенности, посевной материал, сорта.
60. Морфологические и биологические особенности льна-долгунца.
61. Технология возделывания раннего картофеля: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка клубней, посадка, уход за посадками, подготовка к уборке, уборка
62. Биологические особенности сахарной свеклы: жизненный цикл; отношение к теплу, влаге, свету, питанию, почвам; фазы развития 1 года жизни; длина вегетационного периода; понятие о «цветухе» и «упрямцах».
63. Технология возделывания гороха на семена: предшественники, подготовка почвы, удобрения, подготовка семян, посев, уход, уборка.
64. Посевные качества семян: классность, кондиционность, основные понятия (партия, контрольная единица, выемка, исходный образец, средние пробы), время и порядок определения, документы на семена.
65. Определить среднюю урожайность тресты в хозяйстве, если урожайность соломы на первом поле 2 т/га, на втором – 3 т/га. Площадь полей 50 и 80 га соответственно. При вылежке солома теряет 25 % массы.
66. Биологическая урожайность ячменя 50 ц/га. Найти массу зерна с колоса и число зерен в колосе, если общая кустистость 3, продуктивная кустистость 2, масса 1000 семян 40 г, густота стояния растений 250 шт./м<sup>2</sup>.
67. Определить среднюю урожайность картофеля в хозяйстве, если на 1 поле площадью 25 га получено по 300 ц/га, на 2 поле площадью 60 га – по 250 ц/га, на 3 поле площадью 100 га – по 120 ц/га.
68. Норма высева овса - 6 млн. шт. всхожих семян на га. Полевая всхожесть 80 %, а к уборке осталось 90 % от взшедших растений. Продуктивная кустистость 1,5. В метелке 20 зерен, масса 1000 семян 30 г. Определить биологическую урожайность зерна овса.
69. Рассчитать норму высева льна-долгунца (кг/га), если необходимо высеять 25 млн./га всхожих семян; масса 1000 семян 4 г, их лабораторная всхожесть 95 %, чистота – 98 %.
70. Биологическая урожайность зерна овса 30 ц/га. Продуктивность метелки 0,8 г. Масса 1000 зерен 25 г. Общая кустистость 2,0; в т.ч. подгон 0,3 и подсед 0,2. Общая выживаемость 60 %. Определить норму высева семян.
71. Рассчитать биологическую урожайность зерна озимой пшеницы, если схема посева 7,5х3 см.; общая кустистость – 4,0; продуктивная кустистость – 3,0; число зерен в колосе – 20; масса 1000 зерен 35 г.
72. Рассчитать густоту стояния льна-долгунца перед уборкой при норме высева 140 кг/га, массе 1000 семян 5 г, полевой всхожести 80 %, выживаемость растений за весенне-летний период 85 %.
73. Способ посева пшеницы рядовой. На каком расстоянии будут располагаться семена в рядке, если норма высева семян 6 млн./га?
74. Рассчитать биологическую урожайность зерна кукурузы (ц/га) при густоте стояния растений 50 тыс./га. На растении два початка массой 100 г каждый.
75. Рассчитать число растений льна-долгунца на гектаре при фактической норме высева 140 кг/га, массе 1000 семян 5 г, посевной годности 90 %, полевой всхожести 80 %.
76. Биологическая урожайность клубней картофеля 200 ц/га. Масса клубней с 1 куста 0,4 кг. К уборке осталось 80 % растений от числа посаженных клубней. Масса клубня при посадке, в среднем 50 г. Определить норму посадки (т/га).

77. Определить норму высева семян льна, если сеялка СЗЛ – 3,6 посеяла 20 кг семян, проехав 500 м.
  78. Определить фактическую норму высева ячменя в кг/га, если агрегат из 2-х сеялок СЗ-3,6 посеял 80 кг семян, проехав 500 м.
  79. Норма посадки 2 т/га. С 1 га товарных посадок получено 10 т крупного, 8 т среднего и 5 т мелкого картофеля. Определить коэффициент размножения.
  80. Рассчитать биологическую урожайность волокна льна-долгунца (ц/га) при узкорядном посеве, если расстояние между семенами в ряду 0,8 см; масса соломы одного растения 0,2 г; содержание волокна 22 %.
  81. Определить средний урожай зерновых в хозяйстве, если бригада 1 на площади 500 га получила по 28 ц/га, бригада 2 на площади 300 га по 20 ц/га, бригада 3 на площади 350 га по 18 ц/га
  82. Рассчитайте биологическую урожайность тресты льна в т/га при схеме посева 7,5x0,5 см и массе соломы одного растения 0,15 г.
  83. Рассчитать фактическую норму высева овса в кг/га, если способ посева узкорядный, в рядке зёрна размещаются через 2 см, масса 1000 семян 30 г, их чистота 97 % и всхожесть 96 %.
  84. Рассчитайте фактическую норму посева сорго (кг/га) при посеве по схеме 70x60 см по 3 семени в гнезде. Масса 1000 семян 35 г., всхожесть – 95 %, чистота – 99 %.
- Определить расход клубней на 1 га, если масса посадочного клубня картофеля 50г, а схема посадки 70x25 см.
85. Определить полевую всхожесть озимой ржи, если фактическая норма высева 220 кг/га, масса 1000 семян 40 г, их посевная годность 90 %, а среднее количество растений на одном м<sup>2</sup> в фазу полных всходов 400 шт.
  86. Рассчитайте биологическую урожайность корнеплодов брюквы в т/га. Схема выращивания культуры 70x20 см, масса корнеплода 500 г.
  87. Схема посадки картофеля 70x30 см. На какой площади его можно посадить, если имеется 10 т клубней?
  88. Рассчитайте норму высева озимой пшеницы (кг/га) при высева 6 млн. всхожих семян на 1 га, массе 1000 зерен – 40 г, всхожести – 96 %, чистоте – 98 %.
  89. Определить биологический урожай моркови при посеве по схеме 45x10 см. Масса корнеплода 100 г.
  90. Определить норму посадки картофеля (т/га), если средняя масса посадочного клубня 50 г, ширина междурядий 90 см, расстояние между клубнями в ряду 25 см.
  91. Определить биологический урожай семян льна-долгунца (т/га), если густота стояния перед уборкой 1500 стеблей на 1 м<sup>2</sup>. На одном растении 4 коробочки; в коробочке, в среднем, 6 семян; масса 1000 семян 4 г.
  92. Схема посадки картофеля 70x30 см. В среднем с одного куста получено 10 клубней: 2 крупных, 3 средних, 5 мелких. Масса одного клубня: крупного – 100 г, среднего – 50 г, мелкого – 20 г. Определить биологическую урожайность клубней (ц/га).
  93. Определить коэффициент высева озимого тритикале, если лабораторная всхожесть семян 96 %, чистота 97 %, масса 1000 семян 45 г. Фактически высеяно 220 кг/га семян.
  94. Определить норму высева смеси семян в кг/га. На посев используется вика яровая с нормой высева 2 млн./га и овёс – 3 млн./га. Масса 1000 семян соответственно 50 и 30 г, всхожесть 94 и 96 %, чистота 99 и 96 %.
  95. На каком расстоянии в рядке должны находиться клубни картофеля при междурядьях 70 см и густоте посадки растений на 1 га 55 тысяч?

*Образец оформления титульного листа*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

Инженерно-технологический факультет  
Кафедра агрономии и экологии

**Реферат**

по дисциплине: Производство продукции растениеводства

на тему:

Студент

(подпись)

И. И. Иванов

Руководитель

(подпись)

И.Н. Романова

Смоленск 20\_\_ г.