

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
университет  
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Методические указания по изучению  
дисциплины, выполнению самостоятельной и  
контрольной работы

НОВОСИБИРСК, 2015

УДК 663/665(075)

ББК 41/42, Я73

М 42

**Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры**

Составитель: канд. с - х наук, доц. Медведева З.М.

Рецензент: доц. кафедры растениеводства и кормопроизводства НГАУ  
Бабарыкина С.А.

**Технология хранения и переработки продукции растениеводства:**  
метод. указания/ Новосиб. гос. ун-т. Агрономический ф-т; сост.: З.М.  
Медведева. – Новосибирск, 2015. - 25 с.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы студентов, обучающихся заочно по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

В методических указаниях изложены программа дисциплины, общие правила написания контрольных работ, варианты заданий, пояснительная информация, приведен список рекомендуемой литературы.

Указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Степень квалификации - бакалавр (приказ от 16 сентября 2011 г., № 2308).

Утверждены и рекомендованы к изданию методической комиссией ИЗОП НГАУ (протокол № от 31 марта 2015 г.).

Новосибирский государственный аграрный университет, 2015

## **Введение**

Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» предназначена для комплексного завершения изучения теоретических и практических основ технологии производства, переработки и хранения продукции растениеводства.

Актуальность изучения дисциплины диктуется потребностями рыночной экономики, в условиях которой успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции, основу которой составляет её качество. При неумелом обращении во время уборки и послеуборочный период потери качества и массы продукции могут быть очень большими. В соответствии с назначением основной целью дисциплины является овладение теоретическими и практическими знаниями по технологии хранения и переработке продукции растениеводства, ознакомление студентов с проблемами, имеющими место при организации основных процессов.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- дать знания теоретических основ в области методов и режимов хранения продукции полевых, овощных и плодово-ягодных культур;
- научить организовывать работу предприятий по сохранению качества продукции при её движении от производителя к потребителю, в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000;
- дать практические рекомендации по организации размещения продукции во временных и стационарных хранилищах;
- ознакомить с основным технологическим оборудованием и технологиями производства муки, круп, хлебобулочных изделий и комбикормов;
- научить методам проведения количественно-качественного учёта зерна, плодов и овощей в процессе хранения, правилам списания продукции по нормам естественной убыли.

Для того чтобы выполнять, поставленные выше задачи, необходимо хорошо знать особенности сельскохозяйственной продукции, как объекта живой природы, в котором продолжают биологические и биохимические процессы.

В связи с сезонностью сельскохозяйственного производства возникает необходимость соблюдения определённых требований при подготовке продукции к хранению, её транспортировке, организации временного или длительного хранения, подготовке к реализации. Важно научиться разбираться в рациональных способах обработки и переработки сельскохозяйственного сырья. Для обеспечения ритмичной непрерывной работы всех звеньев цепи необходимо учитывать имеющиеся площади и объёмы для размещения поступающих масс, а также масс, выходящих после подработки или переработки.

Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлена на формирование следующих профессиональных компетенций бакалавра:

- готовность оценивать качество поступающей сельскохозяйственной продукции с учётом биохимических показателей и определение способа её хранения и переработки;
- готовность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства;
- готовность оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями государственных стандартов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные свойства и качественные характеристики растениеводческой и пищевой продукции, нормативную документацию, комплекс машин и оборудования для хранения и переработки, режимы хранения и способы устранения негативных ситуаций во время хранения или технологических операций с растениеводческой продукцией;
- **уметь** пользоваться Государственными стандартами, определять качество сырья и готовой продукции, устанавливать режимы хранения, составлять схемы размещения продукции в стационарных и временных хранилищах, составлять технологические схемы переработки на малых и крупных предприятиях;

- **владеть** методами реализации имеющейся информации о фактическом состоянии объектов хранения с целью предупреждения потерь массы и качества.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов), в том числе на аудиторные занятия во время лабораторно-экзаменационной сессии отводится 12 час, для сдачи зачёта – 4 час. Особое место в овладении содержанием данной дисциплины отводится самостоятельной работе студента, на которую в межсессионный период приходится 92 час. Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм изучения дисциплины, целью которой является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для развития у них способностей к анализу полученной информации. Самостоятельная работа студента-заочника предполагает тщательную проработку источников, приведённых в списке литературы и выполнение контрольной работы по индивидуальному заданию. Приветствуется использование современной научной литературы, журналов, научно-технических бюллетеней и др.

Контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Контрольная работа оценивается преподавателем с указанием положительных и отрицательных сторон представленной работы. В случае недостаточно качественного выполнения работа может быть направлена на частичную доработку или полную переработку. Степень самостоятельности выполнения контрольной работы студентами оценивается при личной беседе с преподавателем в форме защиты. Защита контрольной работы осуществляется на кафедре по прибытии студента на лабораторно-экзаменационную сессию.

### **Требования к выполнению и оформлению контрольной работы**

К выполнению контрольной работы следует приступить после изучения рекомендуемой литературы, так как контрольные задания носят комплексный характер и для ответов на поставленные вопросы необходимо иметь хорошую теоретическую подготовку по всем разделам курса.

Вариант для контрольной работы выбирают по первой букве фамилии студента. Каждый вариант включает три вопроса, на которые должны быть даны ответы в письменной форме (машинописью или рукописно) в объёме 12 – 18 стр. Перед ответом на каждый вопрос следует записывать номер и текст вопроса, ответ на следующий вопрос начинают с новой страницы. На каждой странице оставляют поля шириной 2,5-3 см для замечаний преподавателя.

Ответы на поставленные вопросы должны быть чёткими, полными и конкретными. Не допускается механическое переписывание текста учебника или другого источника. В тексте не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых. В работу могут быть включены таблицы, рисунки, схемы. Завершается контрольная работа списком использованной литературы, личной подписью студента и датой окончания работы.

На обложке контрольной работы указывают: название учебного заведения, кафедры; название дисциплины; направление обучения; курс; группу; фамилию, имя и отчество; номер зачётной книжки (шифра) студента; год написания работы.

Ваши вопросы по выполнению или оформлению контрольной работы, а также вопросы, ответы на которые Вы не нашли в рекомендованной литературе, Вы можете прислать по электронной почте в адрес кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры НГАУ.

## **Содержание отдельных разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Продукция растениеводства как объект хранения**

**Тема 1.1.** Цель и задачи курса. Причины потерь сельскохозяйственной продукции при хранении и переработке. Меры борьбы с потерями.

Специалистам, работающим с сельскохозяйственным сырьём и пищевыми продуктами, следует знать основные понятия, характеризующие ценность и значимость этих продуктов в жизни человека.

Растениеводческая продукция в процессе хранения и переработки может терять свои потребительские и технологические свойства. Знание причин, обуславливающих потери, позволяет разработать систему мер предупреждения и сокращения потерь.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Чем обусловлена необходимость хранения и переработки продукции растениеводства?
2. Какие причины вызывают потери продукции при хранении и переработке?
3. Назовите основные принципы хранения продуктов по Я.Я. Никитинскому.

**Тема 1.2.** Физико-химические и физиологические особенности объектов хранения и переработки.

Продукция растениеводства – это живые объекты и им свойственны физические, биохимические и физиологические процессы. Физический состав и свойства растительной массы – основа выбора способов послеуборочной обработки, способов закладки продукции на хранение. Биохимический состав обуславливает интенсивность физиологических процессов, протекающих во время хранения: дыхание, послеуборочное дозревание, покой, прорастание. Регулирование этих процессов позволяет повысить сохранность продукции, её качество.

### Вопросы для самопроверки

1. Что входит в состав свежесобраных растительных масс?
2. Назовите основные физические свойства растительных масс.
3. Какие проблемы могут возникнуть, если не учитывать физические свойства объектов хранения?
4. Назовите основные группы химических веществ, присутствующих в клетках растительных объектов.
5. Что такое клейковина, её значение, состав и свойства?
6. Что такое витамины и ферменты? Как изменяется их состав в процессе хранения и переработки растительного сырья?
7. Классификация минеральных веществ, входящих в состав зерна, их значение для процессов, происходящих во время хранения зерновых масс.
8. Что такое влажность зерна? Виды влаги в зерне, их влияние на сохранность зерновых масс при длительном и краткосрочном хранении?
9. Особенности биохимического состава сочной продукции.
10. Назовите основные группы токсических соединений, которые могут присутствовать в растительном сырье. Опишите формулу Аверьянова.
11. Дыхание растительных объектов хранения. Какие факторы влияют на тип и интенсивность дыхания?
12. Что такое долговечность зерна и семян? Какие факторы влияют на хозяйственную и технологическую долговечность?
13. Послеуборочное дозревание: его интенсивность и продолжительность? Какими средствами можно ускорить или замедлить послеуборочное дозревание?
14. Чем характеризуется переход хранящейся продукции в состояние покоя? Как используется это состояние в практике хранения?
15. Какие условия способствуют прорастанию объектов хранения? Как можно предупредить нежелательное прорастание в хранилищах?

## **Раздел 2. Теория и практика хранения растительного сырья**

### **Тема 2. 1. Приёмы подготовки продукции к хранению.**

Жизнедеятельность микроорганизмов и вредителей при хранении растительной продукции. Самосогревание и отпотевание хранящихся масс – как результат физиологической активности объекта хранения, микроорганизмов и вредителей.

Основные приёмы, повышающие стойкость растительного сырья при хранении – очистка, активное вентилирование, сушка. Предварительная оценка качества растительной массы позволяет правильно выбрать приёмы подготовки её к хранению, разработать поточную технологию. Соблюдение всех параметров и скорости проведения мероприятий позволяет подготовить свежесобранную продукцию к хранению или переработке без существенных потерь в массе и качестве.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие классы микроорганизмов могут причинять вред хранящейся продукции? Как изменяется состав микрофлоры в процессе работы с хранящимися массами?
2. Назовите основные факторы внешней среды, сдерживающие рост и развитие микроорганизмов.
3. Какие мероприятия препятствуют распространению бактериальных и грибных инфекций в хранящихся массах?
4. Классификация вредителей по набору пищевых субстратов.
5. Виды повреждений хранящейся продукции при развитии различных видов вредителей запасов.
6. Какие группы мер борьбы с вредителями запасов вы знаете? Каким мерам следует отдать предпочтение в различных ситуациях?
7. Причины возникновения самосогревания? Назовите виды и фазы самосогревания. Какова скорость повышения температуры в хранящихся массах?

8. Возможно ли самосогревание сухих и длительно хранящихся масс зерна? Как устранить начавшееся самосогревание?
9. В чем опасность отпотевания хранящейся продукции? Меры предупреждения отпотевания.
10. Чем обусловлен выбор очистительных машин при первичной подработке свежесобраных зерновых масс?
11. Когда и как проводится вторичная очистка зерна? Назовите классы машин для первичной и вторичной очистки зерновых масс?
12. Для каких целей и как проводится калибровка семян и посадочного материала?
13. Что такое активное вентилирование? От чего зависит эффективность этого приема?
14. Дайте определение понятию равновесная влажность. Когда и зачем её определяют?
15. Перечислите основные правила проведения приёма «активное вентилирование».
16. Какие факторы влияют на выбор режима активного вентилирования?
17. Как осуществляется контроль процесса сушки и как определяют продолжительность сушки на установках активного вентилирования?
18. Охарактеризуйте типы установок активного вентилирования.
19. Чем обусловлена необходимость сушки зерна в послеуборочный период? Что такое объект сушки? Что может служить агентом сушки в сушилках различных конструкций?
20. Что определяет влагоотдающую способность культур? Каким образом влагоотдающая способность влияет на выбор режима сушки?
21. Что понимают под «режимом сушки»? Как влияют на качество высушиваемого зерна отклонения от заданных параметров режима сушки?
22. Опишите устройство рециркуляционной сушилки, расскажите о

преимущества сушилок такого типа.

23. Для чего необходимо вести учёт работы зерносушилок?

**Тема 2. 2. Основные типы хранилищ, особенности размещения растениеводческой продукции.**

Классификация хранилищ по назначению, материалу, объёму, внутреннему обустройству, периоду использования. Способы и приёмы размещения растительной продукции. Механизация производственных процессов в хранилищах.

#### Вопросы для самопроверки

1. По каким показателям проводят классификацию хранилищ? Охарактеризуйте основные типы временных хранилищ.
2. Чем отличается система вентиляции зернохранилищ от системы плодо- и овощехранилищ?
3. Расскажите о методах создания изменённой газовой среды в капитальных хранилищах.
4. Особенности создания модифицированной газовой среды с помощью полимерных материалов. Какие условия необходимо соблюдать при хранении с использованием полимерных плёнок?
5. В чём заключается подготовка хранилищ к приёму новых партий продукции?
6. Что необходимо учитывать при размещении продукции растениеводства в капитальных и временных хранилищах?
7. Способы размещения сельскохозяйственной продукции в хранилищах различных конструкций.
8. Размещения продукции при тарном и бестарном хранении.
9. Особенности размещения на хранение картофеля, плодов и овощей.

**Тема 2. 3.** Режимы и способы хранения сельскохозяйственной продукции, приёмы их регулирования. Наблюдение за хранящейся продукцией.

Принципы определения режима хранения. Хранение в сухом и охлаждённом состояниях, хранение в регулируемых и модифицированных газовых средах. Наблюдение за процессами, проходящими в хранящихся массах, способы устранения нежелательных явлений. Учёт хранящихся фондов.

#### Вопросы для самопроверки

1. От чего зависит выбор режима хранения различных культур?
2. В каких случаях используют способ хранения в сухом состоянии?
3. Какие параметры требуют тщательной регулировки при хранении в охлаждённом состоянии?
4. Когда и для каких культур используют способ хранения в регулируемой газовой среде? Особенности этого способа.
5. Периодичность наблюдений за хранящейся продукцией? Какие параметры и как определяют?
6. Для чего необходимо осуществлять учёт хранящейся продукции? Что такое естественная убыль массы и как её нормируют?
7. Что понимают под абсолютным отходом, техническим браком и общими отходами?
8. Особенности хранения картофеля по периодам в зависимости от назначения партии.
9. Как хранят капусту белокочанную для продовольственных и семенных целей?
10. Расскажите о регулировании режимов хранения корнеплодов по периодам хранения.
11. Для чего необходим подготовительный период при хранении лука репчатого? Основные параметры этого периода?

12. Степени зрелости томатов. Особенности хранения, способы регулирования созревания плодов.

13. Как хранят свежие огурцы? Способы удлинения периода хранения огурца.

14. Хранение свежих плодов яблок, груш, сливы, цитрусовых.

### **Раздел 3. Основы переработки продукции растениеводства**

#### **Тема 3. 1. Основы переработки зерна в муку.**

Классификация и характеристика мукомольных предприятий. Виды и типы помолов. Выходы и сорта муки. Технологический процесс на мукомольных предприятиях различной мощности. Оценка качества зерна и муки. Хранение и транспортировка муки. Технологическое оборудование мукомольных заводов.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие отделения имеются на крупных мукомольных предприятиях? Назовите основные технологические процессы зерноочистительного отделения, размольного отделения.

2. Для чего применяют шелушение и полирование зерна?

3. Мойка и увлажнение зерна. Значение температуры и жесткости воды при мойке.

4. Зачем проводят кондиционирование зерна? Задачи и режимы отволаживания.

5. Назовите типы и виды помолов. Что такое «выход» и «сорт» муки?

6. Устройство и принцип работы вальцового станка?

7. Что такое «драной процесс»? Назовите продукты драного процесса.

8. Для чего и как проводят обогащение крупок и дунстов?

9. Значение сортирования в мукомольном производстве? Опишите принципы работы рассевов.

10. Охарактеризуйте основные виды сит, применяемых в отсевах.
11. Для чего проводят формирование и контроль муки?
12. Как организуют хранение муки? Приёмы ухода при длительном её хранении?

### **Тема 3. 2. Хлебопекарное производство.**

Типы хлебопекарных предприятий. Этапы технологического процесса приготовления хлебобулочных изделий. Оценка качества сырья и готовых изделий. Основные пороки и болезни хлеба. Особенности хранения хлеба и хлебобулочных изделий.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Чем обусловлено большое значение хлеба в питании человека? Назовите основные способы повышения пищевой ценности хлебных изделий.
2. Что относят к основному сырью в хлебопекарном производстве? Правила приёма и хранения основного сырья.
3. Правила смешивания муки на хлебопекарных предприятиях.
4. Подготовка основного сырья перед запуском его в производство.
5. Что относят к дополнительному сырью при хлебопечении? Особенности хранения и подготовки его к производству.
6. Что такое замес теста, от чего зависит его интенсивность и продолжительность?
7. Что такое «брожение» и «созревание» теста? Какие процессы происходят во время брожения и созревания?
8. Какие операции включает разделка теста?
9. Охарактеризуйте процесс выпечки хлеба. Какие изменения происходят во время выпечки?
10. От чего зависит выход хлеба. Что такое «упёк» и «усушка» хлеба?

10. От чего зависит выход хлеба? Что такое «упёк» и «усушка» хлеба?
11. Особенности хранения и транспортирования свежееиспечённых хлебобулочных изделий. Какие требования предъявляются к упаковочным материалам?
12. Порядок определения качества хлебобулочных изделий. Назовите основные показатели качества хлеба.
13. Основные причины появления дефектов хлебобулочных изделий? Приёмы устранения причин, вызывающих дефекты хлеба.
14. Какие болезни хлеба наиболее распространены и меры предупреждения их появления?

### **Тема 3. 3. Основы переработки зерна в крупу.**

Характеристика основных крупяных культур, виды круп. Характеристика сырья и требования крупяной промышленности к его качеству. Схемы технологического процесса производства круп. Оценка качества готовой продукции. Хранение и транспортировка крупы.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое крупа? Какие крупы получают из пшеницы, проса, ячменя, риса, гречихи?
2. Как и где определяют основные показатели качества сырья для крупяной промышленности?
3. Для чего проводят шелушение зерна, шлифование и полирование полуфабрикатов?
4. По каким показателям и как оценивают качество крупы?

### **Тема 3. 4. Производство комбикормов.**

Хозяйственное значение комбикормов и их классификация. Состав и виды комбикормов. Предприятия комбикормовой промышленности.

Технология приготовления комбикормов. Оценка качества сырья и готовых комбикормов. Хранение сырья и готовой продукции.

#### Вопросы для самопроверки

1. Что такое комбикорма, их значение в современном животноводстве?
2. Какие виды сырья используются при производстве комбикормов? Правила замены одних видов сырья другими.
3. Какие специфические показатели качества определяют в кормовом сырье, и кто проводит их определение?
4. Основные операции технологии приготовления комбинированных кормов.
5. В особенности работы линий по гранулированию и брикетированию комбикормов.
6. Как хранят корма? Каковы причины порчи и снижения качества комбинированных кормов при хранении?

#### **Тема 3. 5. Производство растительных масел.**

Основные масличные культуры. Классификация растительных масел по их способности высухать. Требования маслобойной промышленности к сырью. Способы получения растительных масел. Хранение и транспортирование растительных масел различного назначения.

#### Вопросы для самопроверки

1. Классификация растительных масел.
2. Способы получения растительных масел для пищевых и технических целей.
3. Основные характеристики сырья для маслобойной промышленности. Где и как проводится определение качества?
4. Что такое йодное число, кислотное число? Когда и зачем их определяют?

5. Основное технологическое оборудование маслособойных заводов?
6. Условия хранения растительных масел.

### **Тема 3. 6. Основы переработки сочной продукции.**

Классификация способов переработки сочного сырья. Технологии переработки картофеля, плодов и овощей. Факторы, влияющие на качество полученной продукции. Методы оценки безопасности и сроков хранения готовых продуктов.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие методы консервирования относят: к физическим, химическим и микробиологическим?
2. В чем преимущества и недостатки тепловой стерилизации?
3. Каково значение соли и сахара при консервировании плодов и овощей?
4. Что такое маринады? Какие вещества могут быть использованы в качестве консервантов при мариновании?
5. Для чего при консервировании плодов и овощей применяют бланширование?
6. Назовите важнейшие овощные и плодовые культуры, используемые консервной промышленностью. Какие виды консервов можно изготовить из них?
7. Требования к сырью и его подготовка при производстве плодовоовощных консервов.
8. Что является консервирующим фактором при квашении капусты и мочении яблок?
9. Основные требования к качеству консервированной продукции.
10. Опишите технологию производства картофельного крахмала.

## Задания для контрольных работ

Вариант контрольной работы выбирают в соответствии с таблицей.

Начальная буква фамилии студента	Вариант	Начальная буква фамилии студента	Вариант
А	1	Л	11
Б	2	М	12
В	3	Н	13
Г	4	О,Э	14
Д,Щ	5	П	15
Е, Х	6	Ш,Ф	16
Ж,З	7	У,Ю	17
И	8	Р,Ц	18
К	9	Т	19
С	10	Ю,Я	20

## Варианты контрольных работ

### В а р и а н т 1

1. Стандартизация как основная форма нормирования качества сельскохозяйственной продукции. Понятие о базисных и ограничительных кондициях.
2. Хранение растительных масс без доступа воздуха. Практическое применение этого режима.
3. Технология хранения капусты в стационарных условиях и временных хранилищах.

### В а р и а н т 2

1. Химический состав зерна хлебных злаков, влияние на химический состав и

качество зерна условий внешней среды и других факторов.

2. Наблюдение за хранящимся зерном семенного, фуражного и продовольственного назначения по периодам хранения.

3. Условия и технология хранения корнеплодов.

### В а р и а н т 3

1. Показатели качества зерна, учитываемые при заготовках, практическое значение этих показателей, методы определения.

2. Характеристики основных типов хранилищ для продукции растениеводства.

3. Особенности хранения лука-репки, лука-севка, лука-матки.

### В а р и а н т 4

1. Характеристика физиологических процессов, происходящих в растительном сырье при хранении.

2. В чём заключается подготовка хранилищ к приёму нового урожая?

3. Научное обоснование и сущность метода консервирования плодов и ягод при помощи сахара.

### В а р и а н т 5

1. Причины потерь сельскохозяйственной продукции при хранении.

2. Опишите основные способы и классы машин для сушки зерновых масс.

3. Какие требования к качеству плодов и овощей предъявляют при

переработке? В чём заключается подготовка сырья к консервированию?

### В а р и а н т 6

1. Виды влаги в растительных объектах. Их значение при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья.
2. Технологический процесс приготовления пшеничного хлеба.
3. Способы обеззараживания семян и зерна продовольственно - фуражного назначения от вредителей хлебных запасов.

### В а р и а н т 7

1. Классификация свойств зерновой массы. Физические свойства их значение в практике хранения зерна.
2. Технология производства муки на современных мельницах.
3. Пути снижения потерь плодоовощной продукции при временном и длительном хранении.

### В а р и а н т 8

1. Послеуборочное дозревание растительного сырья. Условия, влияющие на ход процессов послеуборочного дозревания.
2. Активное вентилирование: основы приёма, типы установок.
3. Маринование плодов и овощей. Особенности технологии производства различных видов маринадов.

### В а р и а н т 9

1. Характеристика микрофлоры зерновой массы. Условия, способствующие развитию микроорганизмов.
2. Основные способы хранения картофеля, плодов и овощей.
3. Технологические схемы получения гречневой и пшенной крупы.

### В а р и а н т 10

1. Долговечность зерна и семян, её значение при организации хранения.
2. Теоретические основы хранения сельскохозяйственной продукции в охлаждённом состоянии. Способы охлаждения.
3. Способы консервирования плодов и овощей с использованием полимерных материалов.

### В а р и а н т 11

1. Самосогревание растительных масс, его сущность и условия, способствующие развитию. Виды и фазы самосогревания.
2. Формирование партий товарного зерна пшеницы по результатам оценки его качества. Практическое значение этого мероприятия.
3. Классификация и характеристика комбикормовых предприятий. Виды комбикормов.

### В а р и а н т 12

1. Теория и практика хранения растительных объектов в регулируемых газовых средах.
2. Клейковина зерна: её состав, свойства, технологическое и экономическое значение.
3. Особенности сушки семенного зерна.

### В а р и а н т 13

1. Токсические вещества в растительной продукции. Меры защиты от отравлений токсинами.
2. Основные вредители хлебных запасов, условия их развития. Меры борьбы с вредителями.
3. Хранение плодов семечковых, косточковых, цитрусовых и ягод. Сроки и

оптимальные условия хранения.

#### В а р и а н т 14

1. Жизнедеятельность насекомых и клещей. Вред, причиняемый ими при хранении сельскохозяйственной продукции.
2. Явление отпотевания продукции при хранении. Приёмы защиты хранящихся объектов от отпотевания.
3. Технологические схемы получения растительных масел.

#### В а р и а н т 15

1. Влажность как показатель качества зерна. Методы определения влажности.
2. Технология хранения картофеля в стационарных хранилищах.
3. Какие процессы происходят в муке при хранении? Техника хранения муки тарным и бестарным способами.

#### В а р и а н т 16

1. Физический состав свежесобранных растительных масс, их физические свойства.
2. Консервирование плодов и овощей замораживанием, особенности хранения замороженной продукции.
3. Основные пороки хлеба. Способы устранения причин, обуславливающих появление пороков.

#### В а р и а н т 17

1. Повышение качества сельскохозяйственной продукции и борьба с потерями в послеуборочный период.
2. Технологическая схема работы зерноочистительного отделения мельничных предприятий.

### 3. Новые способы консервации овощей, плодов и картофеля.

#### В а р и а н т 18

1. Биохимические процессы, происходящие в период созревания в плодах и овощах. Степени зрелости, их практическое значение.
2. Технологическая схема работы размольного отделения мукомольных предприятий.
3. Естественная убыль и потери от заболеваний плодов и овощей при хранении.

#### В а р и а н т 19

1. Созревание муки: процессы и особенности хранения.
2. Опишите условия хранения картофеля по периодам (лечебный, основной, весенний).
3. Характеристика основных типов установок активного вентилирования.

#### В а р и а н т 20

1. Подготовка зерна к хранению. Основные мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении.
2. Рециркуляционная сушка: преимущества и основные характеристики рециркуляционных сушилок.
3. Требования к качеству капусты, предназначенной для переработки. Технологическая схема квашения капусты.

#### Основная литература

1. Медведева З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина. – ИЦ НГАУ «Золотой колос», Новосибирск, 2015. – 339 с.

2. Муха В.Д. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха, др. и. М.:КолосС, 2007. -580 с.

3. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства / Н.М. Личко, В.Н. Курдина, Л.Г. Елисеева и др. – М.: Колос, 2000. – 635 с.

#### Дополнительная литература

1. Манжесов В.И. Технология хранения растениеводческой продукции: учеб. пособие /В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин. – М.: Колос, 2005. – 391 с.

2. Агробιοлогические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учеб./под ред. проф. В.И. Филатова. – М.:Колос, 2000.- 354 с.

3. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства/ Н.М.Личко. – Юрайт, 2004. – 596 с.

4. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов/ Л.А. Трисвятский, В.В. Лесик, В.Н. Курдина. – М.: Агропромиздат, 1991. – 414 с.

5. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность сырья и продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 112 с.

6. Практикум по агробιοлогическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства/ под. Ред. проф. В.И. Филатова. – М.: Колос, 2000. – 624 с.

7. Качество зерна и вредители: практ. руководство/ сост. Н.А. Беребердин; Новосиб. прод. Корпорация. – Новосибирск, 2003. – 44 с.

8. Технология хранения, переработки стандартизация продукции растениеводства. Приёмы подготовки и организация хранения зерна в стационарных хранилищах: метод. указания для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы/З.М. Медведева, С.А. Бабарыкина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2009. – 29 с.

## 9. Сборники государственных стандартов Российской Федерации.

### Список нормативных документов

1. Федеральный закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1 (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2010)
2. Федеральный закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ (с изм. от 30.12.2001, 10.01.2003, 22.08.2004, 09.05.2005)
3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

### Информационное обеспечение

Актуальную дополнительную информацию по дисциплине можно получить из следующих интернет источников:

1. <http://www.iso.org/iso/ru/home.htm> ISO-Международная организация по стандартизации.
2. <http://ria-stk.ru> РИА «Стандарты и качество»: стандартизация, метрология, менеджмент качества.
3. <http://www.qualitypro.org.ua> Quality pro – Управление качеством
4. <http://www.agequal.ru> Журнал «Век качества».