

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**Наумова М.П.**

**ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПРЕДПРОДАЖНОЙ  
ПОДГОТОВКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие по МДК.03.01  
для проведения учебной практики

**Специальность 35.02.05 Агрономия**



**Брянская область  
2020**

УДК 631.243:633 (076)

ББК 41/42

Н 34

Наумова, М. П. Технологии хранения, транспортировки, предпродажной подготовки и реализации продукции растениеводства: учебно-методическое пособие по МДК 03.01 для проведения учебной практики / М. П. Наумова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - 54 с.

Учебное пособие предназначено для студентов, осваивающих программу подготовки специалистов среднего звена – 35.02.05 Агрономия.

В учебном пособии представлены основные разделы и темы учебной практики в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена. По каждой теме указано место проведения практики, необходимый инвентарь и оборудование, сформулирована цель, раскрыты содержание и методика работы, представлены формы ведения записей и литература.

Рецензент: д. с.-х. наук, проф. БГАУ Дронов А.В.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета СПО Брянского ГАУ протокол № 6 от 01 июня 2020 г.

© Брянский ГАУ, 2020

© Наумова М.П., 2020

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Брянский государственный аграрный университет»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**Специальность 35.02.05 Агрономия**

## **ДНЕВНИК - ОТЧЕТ**

**по прохождению учебной практики по  
МДК 03.01 ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПРЕДПРОДАЖНОЙ  
ПОДГОТОВКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Студент (ка) \_\_\_\_\_ курса гр. \_\_\_\_\_

---

Фамилия, имя, отчество

Брянская область

20\_\_\_\_

## ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика, предусмотренная рабочим учебным планом специальности 35.02.05 Агрономия, представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов и является одним из основных этапов в системе подготовки будущих агрономов, их профессиональном становлении.

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (базовой) ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» факультета среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия, разработанной в соответствии с ФГОС в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Хранение, транспортировка, предпродажная подготовка и реализация продукции растениеводства.

**Цель практики** – продолжить изучение сохранения и рационального использования всего выращенного урожая путем сокращения потерь растениеводческой продукции при уборке, транспортировке, хранении и использовании.

**Главной задачей** изучения данного профессионального модуля является предупреждение и устранение потерь сырья и получаемой из него продукции в отношении, как ее качества, так и количества. Это технология учит бережливому использованию сельскохозяйственного сырья, такой его обработке, при которой всякий отход превращается в продукт высокой ценности и используется для дальнейшего увеличения производительности труда.

**Требования к результатам освоения программы учебной практики:**

- формирование у студента **общих компетенций** соответственно ФГОС СПО по специальности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК):**

ПК 3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения

ПК 3.4. Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку

ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе прохождения учебной практики должен:

**иметь практический опыт:**

определения и подтверждения качества продукции растениеводства;

**уметь:**

подготавливать объекты и оборудование для хранения продукции растениеводства к работе;

определять способы и методы хранения;

анализировать условия хранения продукции растениеводства;

рассчитывать потери при транспортировке, хранении и реализации продукции растениеводства;

определять качество зерна, плодоовощной продукции, технических культур в целях их реализации.

Время проведения практики – 7 семестр. Итогом практики является зачет, который выставляется студенту на основании текущего контроля его работы в период практики, предоставленного отчета и дневника по практике.

Для самостоятельной работы во время учебной практики студент использует следующие **учебно-методические материалы:**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 256 с.

4. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010.

5. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 457 с.

6. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник. М.: «Юрайт-Издат», 2004.

7. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения продукции растениеводства и животноводства / А.А. Курочкин, В.А. Милюткин, А.Ю. Сергеев, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков. М: «КолосС», 2007.

Периодические издания – журналы:

«Хранение и переработка сельхозсырья», «Стандарты и качество», «Картофель и овощи», «Главный агроном», «Зерновое хозяйство».

## Тема 1. Приемка и послеуборочная обработка партий зерна

**Место практики** – лаборатория 418 уч. корп.1, зерноток АО «Учебно-опытное хозяйство БГАУ».

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с понятием «растительная продукция» и комплексом факторов, влияющих на ее качество;

2) ознакомиться с проведением приемки зерна от комбайна и послеуборочной обработки зерна.

### Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. С. 61.

3. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 288 с.

### Материалы и оборудование

Плакаты, изучающие стенды, зерноочистительные агрегаты.

### Содержание и выполнение темы занятий

#### 1. Краткая характеристика растительной продукции и комплекса факторов, влияющих на ее качество.

*Растительная продукция* представляет собой живую биологическую систему, в которой протекают разнообразные физиолого-биохимические процессы, интенсивность которых зависит от условий хранения.

Зерновая масса – экологический объект с наличием живых и неживых компонентов, которые находятся во взаимодействии друг с другом, взаимно влияют на процессы своей жизнедеятельности, и при несоблюдении режима хранения зерно и семена могут полностью потерять товарные, технологические и пищевые достоинства.

Зерновая масса – продукт, полученный в результате обмолота какой-либо зерновой или масличной культуры, формируется в поле, где и начинается ее хранение в бункере комбайна со всей массой примесей, попавших в нее при подборе валков в поле.

**Факторы, влияющие на качество продукции:**

- природные:

- почвенные:

- производственные:

- технические:

- технологические:

- экономические:

## **2. Приемка зерна от комбайна:**

– зерно транспортируется от комбайна различными марками автомашин, герметически подготовленными;

- автомашина с зерном взвешивается на автомобильных весах. По разнице результатов взвешивания автомашины с зерном и без него определяют массу принятого зерна.

- при приемке зерна из каждого автомобиля отбирают точечные пробы щупом или пробоотборником.

**Задание.** Схематически изобразить взятие проб зерна из автомашины.

Из них формируют объединенную пробу для анализа, дают органолептическую оценку (цвет, запах), определяют зараженность вредителями и влажность (влажномером) зерна, затем отправляют автомашину на разгрузку в соответствии с планом размещения зерна.

### **Послеуборочная обработка зерна**

*Цель послеуборочной обработки зерна:* создание условий для безопасного хранения зерна.

Технология обработки свежесобранной зерновой массы начинается с предварительной очистки его в ворохоочистителях или сепараторах.

При повышенной влажности зерно сушат, затем проводят первичную, а при необходимости и вторичную очистку. После этого зерно направляют на хранение. Хранящиеся зерновые партии вентилируют и при необходимости обеззараживают от вредителей.

Применение в определенной последовательности с соблюдением обоснованных режимов очистки, сушки, вентилирования и обеззараживания принятого зерна и составляет сущность технологии приемки и первичной обработки собранного зерна.

**Задание.** Схематически изобразить технологический процесс обработки зерна и семян различных культур

Задание выполнено \_\_\_\_\_

подпись преподавателя

## **Тема 2. Составление плана размещения зерна и семян в хранилищах**

**Место практики** - лаборатория 418 уч. корп. 1.

Зерносклады опытной станции БГАУ.

**Цель занятия:** ознакомиться с принципами (правилами) формирования партий и размещение зерна на хранение.

### **Литература**

1. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна: учебник. М.: Агропромиздат, 1987. С. 232.

2. Технология хранения зерна: учебник / под ред. Е.М. Бобликова. СПб.: Изд-во «Лань», 2003. С. 296.

3. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 326 с.

**Материалы и оборудование:** плакаты, изучающие стенды, зерносклады.

### **Содержание и выполнение темы занятий**

#### **1. Особенности (правила) размещения зерна на хранение:**

До начала уборки необходимо составить план размещения урожая с учетом плановых показателей и ожидаемого объема производства.

Правила размещения семян в хранилищах предусматривают максимальное использование помещений, исключая смешивание семян различных партий, свободный доступ к каждой партии семян и возможность проведения наблюдений за процессом хранения.

**Задание.** Описать размещения зерна на хранение.

*Целевое назначение зерна (семенное, продовольственное и фуражное).*

*Ботанические особенности учитывают при определении их использования*

*Сортовые показатели качества семян (семенной материал)*

*Влажность зерновой массы*

*Примеси в зерновой массе*

*Качество зерна продовольственной пшеницы*

*Зараженность зерновой массы насекомыми и клещами*

*Прочие признаки*

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 3. Предварительная, первичная, вторичная очистка и сортировка зерна и семян**

**Место практики** – лаборатория 418 уч. корп. 1.

Зерносклад учхоза «Кокино», зерносклады опытной станции БГАУ.

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с принципами разделения зерна и примесей;

2) ознакомиться со способами сепарирования зерновых масс;

3) ознакомиться с технологическим процессом очистки и сортирования зерна и семян;

4) изучить режим работы зерноочистительных машин и контроль за процессом очистки.

**Материалы и оборудование:** плакаты, изучающие стенды, зерноток, зерносклады, семеновохранилища учхоза «Кокино».

#### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна: учебник. М.: Агропромиздат. С. 4, 60, 109.

4. Технология хранения зерна: учебник / под ред. Е.М. Бобликова. СПб.: Изд-во «Лань», 2003. 296 с.

5. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 326 с.

#### **Содержание и выполнение темы занятий**

*Очистка зерна – это*

##### **1. Принципы разделения зерна и семян применяемые в практике:**

по ширине – на ситах с круглыми отверстиями;

по толщине – на ситах с продолговатыми отверстиями;

по длине – на ячеистой поверхности;

по форме – на ситах с фасонными отверстиями (например, треугольными) или на наклонной гладкой поверхности;

по аэродинамическим свойствам – в пневмосепарирующих каналах;

по форме и состоянию поверхности – на ворсистой наклонной плоскости;

по упругости и коэффициенту ударного трения – виброударное сепарирование;

по магнитным свойствам – магнитное сепарирование;

по плотности и коэффициенту трения – вибрационное перемещение;

- по плотности – в случае самосортирования на конических поверхностях при круговых и поступательных их колебаниях;

- по размерам, коэффициенту трения, плотности – на неподвижных наклонных ситах.

## **2. Способы сепарирования зерновых масс**

*Сепарирование* - процесс механического разделения зерновой смеси, предусматривающий полное выделение зерен основной культуры и разделение отсортированных зерен на составные, более однородные части (фракции), а используемые для этого машины – *сепараторы*.

*Триерование* – прием очистки зерна на рабочих органах с ячеистой поверхностью – триерах.

*Зерноочистительные машины*, в рабочих органах которых реализованы один или несколько принципов разделения зерна:

- ситовые сепараторы (на ситах) – для очистки зерновой массы от крупных и мелких примесей;

- воздушно-ситовые сепараторы (сита и пневмосепарирование) – для отсортирования крупных, мелких и легких примесей, щуплого зерна, пыли;

- триеры (на ячеистой поверхности) – для выделения овсюга и куколя из массы пшеницы;

- аспирационные колонки, воздушные сепараторы (по аэродинамическим свойствам)- для очистки от мелких примесей и щуплого зерна;

- вибропневматические камнеотделительные машины, сортировальные столы (вибрационное перемещение в аэрируемом слое без просеивания) – для удаления минеральной примеси, разделения продуктов шелушения крупяных культур с выделением ядра;

- камнеотделительные машины (колеблющиеся конические поверхности) – для очистки от минеральной примеси;

- магнитные сепараторы (по магнитной восприимчивости) – для устранения металломагнитных примесей.

## **3. Технологический процесс очистки и сортирования зерна и семян**

*Предварительная очистка свежесобранного зернового вороха*

*Первичная очистка зерна и семян*

*Вторичная очистка зерна и семян*

*Зерноочистительные агрегаты*

#### **4. Режим работы зерноочистительных машин и контроль за процессом очистки**

Для установления оптимального режима работы зерноочистительной машины необходимо:

- определить в лаборатории хозяйства компонентный состав исходной зерновой смеси, содержание и характер отделимой примеси, влажность поступившей зерновой массы;
- подобрать на основе рекомендаций и лабораторного анализа необходимую форму и размеры решет (зерноочистительной воздушно-решетной машины);

Пробную очистку можно считать законченной, если из очищаемого зерна за один пропуск будет выделено не менее 60% отделимых примесей в соответствии с исходным уровнем засоренности и влажности зерна, а в триерах не менее 80%.

Технологический эффект зерноочистительных машин контролируют при наладке оптимального режима их работы, при установившемся режиме не менее двух раз в смену.

Качество работы машин предварительной и вторичной очистки оценивают:

- проверкой содержания сорной и зерновой примесей в исходном и обработанном материале, чистотой семян после обработки и расчетом эффекта очистки; Обязательным также является контроль потерь основного зерна в отходы, которые не должны превышать 0,05%.

Задание выполнено \_\_\_\_\_

подпись преподавателя

## **Тема 4. Режимы сушки зерна и семян различных культур. Контроль сушки зерна**

**Место практики** - лаборатория 418 уч. корп. 1., зерноток учхоза.

**Цель занятия:** 1) ознакомиться со способами сушки зерна;  
2) ознакомиться с процессом и режимами сушки зерна в сушилках;  
3) ознакомиться с процессом контролирования сушки зерна.

**Материалы и оборудование:** изучающие стенды, плакаты, таблицы, зерносушильные агрегаты учхоза.

### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во «Трицкий мост», 2010. С. 77.

4. Горелова Е.И. Основы хранения зерна: учебник. М.: Агропромиздат, 1986. С. 30.

5. Юдаев Н.В. Элеваторы, склады, зерносушилки: учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2008. 102 с.

### **Содержание и выполнение темы занятий**

#### **1. Цель и задачи сушки.**

*Сушка зерна – это*

#### **Способы сушки зерна.**

За основу классификации способов и приемов сушки зерна обычно принимают способы передачи тепловой энергии просушиваемому зерну.

Все способы сушки сырых материалов можно свести к двум основным принципам:

1) удаление влаги их материала без изменения ее агрегатного состояния, т.е. в виде жидкости.

2) удаление влаги с изменением ее агрегатного состояния, т.е. путем превращения в пар.

Первый принцип обезвоживания осуществляется механическим или сорбционным способом.

Второй принцип обезвоживания связан с затратами тепла на предотвращение воды из жидкого состояния в газообразное.

**Дать краткую характеристику способам тепловой сушки.**

*Механический*

*Сорбционный*

*Конвективный*

*Кондуктивный, или контактный*

*Радиационный*

**2. Кратко описать процесс сушки зерна в сушилках.**  
*Сушка зерна в шахтных прямоточных зерносушилках.*

*Сушка зерна в рециркуляционных зерносушилках.*

**Кратко описать режимы сушки зерна.**

**3. Контроль сушки зерна.** Кратко описать проведение контроля сушки зерна.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 5. Контроль параметров, определяющих качество зерна при хранении**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп.1, зерносклад учхоза «Кокино», зерносклад опытной станции БГАУ

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с методами контроля за хранящимся зерном;

2) изучить способы хранения зерна и семян;

3) ознакомиться с показателями качества зерна и семян.

**Материалы и оборудование:** изучающие стенды, влагормер зерна, различные термометры, термощупы, зерновые щупы.

### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. 64 с.

3. Горелова Е.И. Основы хранения зерна: учебник. М.: Агропромиздат, 1986. С. 120.

### **Содержание и выполнение темы занятий**

*Хранение зерна* – технологический процесс, необходимость которого связана с сезонностью этапа уборки и продолжительностью срока потребления. Основная задача этого процесса – сохранность зерна с минимальными потерями, без ухудшения его качества, с наименьшими затратами труда и средств.

Активность жизнедеятельности зерновой насыпи определяется температурой, влажностью и высотой или уровнем насыпи, которые и являются основными показателями, контролируемые при хранении.

Используют два основных метода контроля за хранящимся зерном:

1) многоточечный контроль путем установки измерительных элементов непосредственно в зерновой насыпи. Этот метод более характерен для элеваторов;

2) измерение параметров точечных проб, полученных по определенной методике отбора. Его проводят с помощью пробоотборников.

*Контроль температуры зерна.* Основная задача контроля температуры хранящегося зерна – своевременно обнаружить очаги самосогревания на начальной стадии.

**Задание.** Кратко описать измерение температуры хранящегося зерна в зависимости от способов его хранения.

*Контроль влажности зерна.* Снижение качества зерна при хранении с повышенной влажностью связано с потерей массы в результате повышения интенсивности дыхания, развития плесени и зерновых вредителей, а также слеживания, самосогревания и прорастания.

**Задание.** Указать причины повышения влажности зерна и ее влияние на его качество.

## **2. Способы хранения зерна.**

**Задание.** Выполнить схему способов хранения зерновых масс и дать краткую их характеристику.

*Хранение зерна в таре*

*Хранение зерна насыпью*

*Хранение зерна на открытых площадках*

*Хранение зерна в складах, закромах, бункерах*

**3. Показатели качества зерна и семян.**

*Натура зерна* – масса зерна в определенном объеме.

*Консистенция зерна*

*Содержание клейковины (пшеница)*

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 6. Изучение состава зерновой массы зерновых культур. Определение показателей свежести зерна различных культур**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1, зерносклад опытной станции БГАУ.

**Цель занятия:** 1) изучить состав зерновой смеси;

2) изучить признаки свежести зерна различных культур.

**Материалы и оборудование:** изучающие стенды, зерновая масса зерновых культур.

### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 343 с.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

**1. Состав зерновой смеси.** Зерновая масса в своем составе кроме зерен (семян) данной культуры содержит примеси органического и минерального происхождения.

**Задание.** Ознакомиться и кратко описать *примеси органического происхождения*.

Ознакомиться и кратко описать *примеси минерального происхождения*

Ознакомиться и кратко описать *микробиоту зерновой массы*

**2. Показатели свежести зерна.** Нормально вызревшие, не подвергшиеся в поле, на току или в хранилищах неблагоприятным воздействиям зерно и семена обладают свойственными им устойчивыми морфологическими признаками (формой, размерами, состоянием покровных тканей, окраской и т.д.). Зерну и семенам каждой культуры свойственны также определенные запах и вкус. Состояние партии зерна по указанным признакам получило общее название *свежести*.

**Задание.** Кратко описать характерные признаки свежести зерна различных культур.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## Тема 7. Определение влажности зерна в зернохранилище

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1, зерносклад учхоза «Кокино», зерносклад опытной станции БГАУ

**Цель занятия:** ознакомиться со способами определения влажности зерна в зернохранилищах.

**Материалы и оборудование:** изучающие стенды, зерновая масса зерновых культур.

### Литература

1. Технология хранения зерна: учебник / под ред. Е.М. Бобликова. СПб.: Изд-во «Лань», 2003. С. 85.

2. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 155 с.

### Содержание и выполнение темы занятия

Количество содержащейся в зерне гигроскопической воды (свободной и связанной), выраженное в процентах к массе зерна, вместе с примесями получило название *влажности зерна*.

Согласно классификации П.А. Ребиндера все формы связи влаги делят на три большие группы: химическая, физико-химическая, физико-механическая.

*Химическая связанная вода* входит в состав молекулы в строго количественных соотношениях, например в состав белков, углеводов, жиров и других органических веществ. Такую воду из зерна можно удалить химическим воздействием или прокаливанием с разрушением структуры зерновки.

*Физико-химически связанная вода* представлена адсорбционно связанной, осматически поглощенной и структурной влагой. В зерновках эта вода не принимает участия в химических реакциях, микрофлора не развивается. Она может быть удалена путем высушивания.

*Физико-механически связанная вода* размещается в микро-и макрокапиллярах зерна, легко удаляется при высушивании и в практике работы с зерном получила название *свободной*. Этот вид влаги попадает в капилляры зерновки из воздуха в виде пара и там конденсируется. Ее можно удалить высушиванием без нарушения молекулярной структуры зерна.

**Задание.** Описать способы определения влажности зерна в зернохранилищах.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 8. Определение природы зерна различных культур**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1.

**Цель занятия:** изучить методику определения природы зерна зерновых культур.

**Материалы и оборудование:** зерно пшеницы, ржи.

### **Литература**

1. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 256 с.
2. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. М.: Агропромиздат, 1989. С. 83.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

Натура зерна является одним из признаков, обуславливающих мукомольные достоинства зерна. Этот показатель тесно связан с выполненностью и плотностью зерна, а также ее крупностью и формой. Всевозможные примеси, обычно более легкие, чем зерно, ухудшают качество зерна и вместе с тем понижают его натуру.

При одинаковом размере семян большая натура характеризует плотность внутренней структуры, и таким образом, определяет запас содержащихся питательных веществ, от чего во многом зависят посевные свойства.

#### **1. Методика определения натуры зерна**

Натуру определяют на специальных приборах – пурках.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 9. Технология активного вентилирования зерна**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1, зерносклад опытной станции БГАУ.

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с видами активного вентилирования;  
2) ознакомиться с особенностями активного вентилирования зерна различных культур;  
3) ознакомиться с установками для проведения активного вентилирования.

**Материалы и оборудование:** зерносклад с зерном, установки активного вентилирования.

### Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 205 с.

### Содержание и выполнение темы занятия

1. **Активное вентилирование** – интенсивное принудительное продувание наружного воздуха через неподвижную зерновую насыпь. Суть этого процесса заключается в замене воздуха межзернового пространства насыпи атмосферным воздухом с определенными параметрами.

В зависимости от назначения различают несколько видов активного вентилирования зерновой массы.

**Задание.** Кратко описать назначение активного вентилирования и технику его проведения

*Временная консервация свежесобранного зерна повышенной влажности заключается*

*Профилактическое вентилирование применяют*

*Охлаждение зерна.*

*Ликвидация самосогревания.*

*Вентилирование для дегазации загазированного зерна.*

*Вентилирование семенного зерна перед посевом.*

## **2. Особенности вентилирования отдельных культур.**

### **3. Установки для проведения активного вентилирования зерна.**

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 10. Подготовка хранилищ к приемке нового урожая. Изучение типовых проектов зернохранилищ**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1, зерносклад учхоза «Кокино», зерносклад опытной станции БГАУ

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к зернохранилищам;

2) ознакомиться с типами зернохранилищ;

3) ознакомиться с особенностями семенохранилищ.

**Материалы и оборудование:** изучающие стенды, плакаты, зерносклады учхоза.

### **Литература**

1. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 262 с.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

#### **1. Основные требования, предъявляемые к зернохранилищам.**

#### **2. Типы зернохранилищ**

**Задание.** Кратко охарактеризовать зернохранилища и выполнить рисунок – Типы зернохранилищ.

### **3. Семеновохранилища для семян зерновых культур.**

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 11. Количественно-качественный учет зерна и семян**

**Место практики:** лаборатория 418 уч. корп. 1.

**Продолжительность занятия** - 6 часов.

**Цель занятия:** изучить методику учета хранящегося зерна.

**Материалы и оборудование:** методическое пособие.

## Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.
2. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2009. 364 с.

## Содержание и выполнение темы занятия

Количество и качество зерна – две взаимосвязанные категории, характеризующие партию хранящегося зерна.

Количественно-качественный учет зерна заключается в правильном определении качества и количества зерна и в оформлении полученных результатов.

**Задание.** Изучить методику учета зерна.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## Тема 12. Определение потерь клубней при уборке картофеля

**Место практики:** поля картофеля опытного поля БГАУ.

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с методикой определения потерь клубней при уборке комбайном;

2) определить потери клубней при уборке картофеля комбайном на поле учхоза, опытном поле.

**Материалы и оборудование:** весы, ведра, лопата, ручка, тетрадь.

### Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

### Содержание и выполнение темы занятия

**Задание 1.** Описать методику определения потерь клубней при уборке

Таблица 1

Показатели качества уборки картофеля

Показатели	Номер площадки										Среднее, кг	С 1 га, кг
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Урожайность, ц/га												
Масса клубней с площадки, кг												
Потери клубней, %												

Повреждения клубней, % :												
- обдир кожуры												
- повреждение мякоти												
- резаные												
- раздавленные												
- засоренность примесями												
Загрязненность, %												

**Задание 2. Кратко описать методику определения загрязненности клубней картофеля.**

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 13. Способы хранения картофеля. Подготовка площадки для буртов картофеля**

**Место практики.** Площадка временного хранения картофеля в учхозе «Кокино».

- Цель занятия:** 1) ознакомиться со способами хранения картофеля;  
2) ознакомиться с правилами выбора участка для буртов и траншей и определение его площади;  
3) изучить устройство буртов и траншей;

4) изучить особенности укрытия буртов и траншей;

**Материалы и оборудование.** Лопаты, вилы, линейки, мерные ленты, буртовые термометры.

### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. С. 105.

4. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей: учебник. М.: Агропромиздат, 1989. С. 110.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

**Хранение картофеля в буртах. Выбор участка для буртов.**

*Буртами называют*

*Траншеи –*

**Указать особенности выбора участка для расположения буртов.**

**3. Устройство буртов и траншей.** При устройстве буртов и траншей важным является правильный выбор их размера (таблица).

Таблица

Размеры (м) буртов и траншей в зависимости от климатической зоны

Зона	Картофель, корнеплоды		
	ширина	глубина	длина
Бурты			
Южная	1,0...1,2	0...0,2	12...15
Западная	1,5...2,0	0...0,2	15...20
Средняя	2,0...2,2	0,2...0,4	15...20
Западная Сибирь	2,5...3,0	0,3..0,6	20...30
Урал, Поволжье	2,3...2,5	0,3...0,6	14...18
Траншеи			
Южная	0,6...1,0	0,5...0,6	5...10
Западная	0,8..1,2	0,6..0,8	8...15
Средняя	0,8..1,2	0,9...1,2	10...15
Западная Сибирь	1,0...2,0	1,0...1,5	10...20
Урал, Поволжье	1,0...1,5	1,0...1,5	10...20

**Описать устройство буртов и траншей и выполнить рисунок-схему бурта и траншеи.**

## Определение земельной площади для буртового или траншейного хранения картофеля.

### Расчет необходимого количества буртов

Наименование продукции, целевое назначение	Количество хранимой продукции, т	Масса 1 м <sup>3</sup> картофеля кг	Масса продукции в бурте, т	Требуется буртов, шт.	Потребное количество соломы, т	Земляные работы. м <sup>3</sup>

Между буртами оставляют проходы шириной 4-5 м и проезды 7-8 м, но их размеры зависят от конкретных условий.

### Определение земельной площади для полевого хранения

Продукция	Количество буртов	Площадь, м <sup>2</sup>		Ширина, м		Площадь под проездами, дорогами, м	Общая земельная площадь, м <sup>2</sup>
		одного бурта	всех буртов	прохода между буртами	проезда между буртами		

**Задание.** Для определения земельной площади при полевом хранении следует составить схему расположения буртов, согласно их количества и территории выбранного участка.

**Особенности укрытия буртов и траншей.** Укрытие буртов и траншей определяет теплобаланс штабеля продукции.

Укрытие для буртов и траншей и их примерная толщина

Продукция	Укрытие	Материал	Рекомендуемая толщина слоя (см) в районах России		
			холодных	умеренно-холодных	умеренно-теплых
Картофель	однослойное	земля	-	-	75...95
	двухслойное	солома	50...70	40...50	25...30
		земля	60...90	40...50	40...50
Корнеплоды	двухслойное	солома	40...60	30...35	20...30
		земля	60...90	40...50	40...50
Корнеплоды	трехслойное	земля	35...50	30...40	20...25
		солома	30...40	25...30	15...30
		земля	25...40	25...30	25...30
Картофель	четырёх- слойное	солома	30...40	20...25	10...15
		земля	20...30	20...25	20...25
		солома	30...40	20...25	15...20
		земля	30...50	20...25	20...25

**Задание:**

1) описать технику укрытия буртов и траншей.

2) описать способы устройства вентиляции буртов и траншей.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

#### **Тема 14. Полевое хранение картофеля, кормовой свеклы. Учет продукции, заложенной на хранение**

**Место практики.** Площадка временного хранения картофеля, кормовой свеклы в учхозе «Кокино».

**Цель занятия:** 1) ознакомиться с методикой учета продукции, заложенной на хранение;

2) ознакомиться с видами потерь картофеля при хранении и порядком их списания;

3) проведение контроля и наблюдений за состоянием хранения продукции.

**Материалы и оборудование.** Линейки, мерные ленты, буртовые термометры.

### Литература

1. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. С. 105.

2. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей: учебное пособие. М.: Агропромиздат, 1989. С. 110, 215.

## Содержание и выполнение темы занятия

### 1. Учет продукции, заложенной на хранение.

Емкость буртов и траншей определяют в соответствии с объемом бурта и объемного веса  $1 \text{ м}^3$  картофеля. Он составляет 650-700 кг.

Объем  $O$  ( $\text{м}^3$ ) бурта или траншеи определяют по формулам:  
для наземного бурта (без котлована):

$$O = Ш \times В \times (Д - 1) / 2;$$

для бурта с котлованом:

$$O = Ш \times В \times (Д - 1) / 2 + Д \times Ш \times Г,$$

где  $Д$  и  $Ш$  соответственно длина и ширина бурта, м;  $В$  – высота его в гребне, м;  $Г$  – глубина котлована, м.

При вычислении надземной части бурта вносят поправку на торцовые откосы, которые заполнены продукцией только на половину. Поэтому длину бурта, измеренную по основанию, уменьшают на единицу (1 м).

Для определения объема траншеи умножают ее длину на ширину и высоту (глубину) слоя загрузки овощей.

**Задание 1.** Сделать схему-рисунок бурта с указанием его размеров.

Решить задачу и заполнить таблицу.

Определить массу картофеля в бурте с котлованом 0,2 м, длиной 15, шириной 2 м, высотой загрузки 1 м с тремя вытяжными трубами сечением 0,2 x 0,2 м.

Таблица

Расчет объема продукции в бурте

Наименование продукции, целевое назначение	Длина загрузочного объема, м	Ширина загрузочного объема, м	Углубление бурта, м	Объем углубленной части, м <sup>3</sup>	Высота насыпи продукции, м	Объем надземной части, м <sup>3</sup>	Объем продукции в бурте, м <sup>3</sup>

## 2. Определение сохраняемости картофеля и кормовой свеклы.

**Задание:** кратко описать виды потерь и способы их определения.

*Естественная убыль*

*Технический отход*

## Абсолютный отход

Абсолютную гниль и технический отход определяют путем разбора и взвешивания проб в хранимой продукции. Отход, приходящийся на ростки, - также путем взвешивания обломанных ростков. Величину потерь за счет абсолютного отхода, технического и ростков определяют по отношению к исходной продукции, заложенной на хранение.

Указать размеры и виды потерь при хранении картофеля. Данные записать в таблицу.

Таблица

Размеры и виды потерь при хранении картофеля

Культура	Срок хранения	Потери, %				Всего потерь
		естественная убыль	технический отход	абсолютная гниль	ростки	

### 3. Проведение контроля и наблюдений за состоянием хранения продукции

Главное при хранении – поддержание в хранилищах необходимого режима тепла и влажности воздуха. Клубни, предназначенные для переработки, должны храниться при более высокой температуре, чем семенные и продовольственные. При длительном хранении продовольственного картофеля в насыпи, поддерживают более низкую температуру, чем при кратковременном хранении клубней.

**Задание.** Описать проведение контроля за хранящейся продукцией

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 15. Виды тары и способы упаковки плодов и овощей**

**Место практики.** Агрофирма «Культура», плодово-ягодное хозяйства АО «Десна».

**Цель занятия:** Ознакомиться с видами тары и способами упаковки плодов и овощей.

**Материалы и оборудование.** Различные виды тары, изучающие стенды, лаб. 418 уч. корп., плодоовощная продукция.

### **Литература**

1. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. С. 105.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

**Задание.** Кратко описать виды тары для транспортировки, хранения плодов и овощей.

**Описать и зарисовать способы упаковки плодов и овощей**

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 16. Органолептическая оценка плодоовощной продукции**

**Место практики.** Коллекционный питомник земляники, малины, плодовой сад Брянского ГАУ.

**Цель занятия:** научиться правильно дегустационно (органолептически) оценивать плоды и овощи.

**Материалы и оборудование.** Плодоовощная продукция (малина, яблоки).

### **Литература**

1. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей: учебное пособие. М.: Агропромиздат, 1989. С. 66.

## Содержание и выполнение темы занятия

**Задание.** Кратко описать правила проведения органолептической оценки плодов и овощей.

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 17. Хранение плодов в стационарных хранилищах**

**Место практики.** Плодово-ягодное хозяйства АО «Десна».

**Цель занятия:** ознакомиться со способами хранения плодов и овощей.

**Материалы и оборудование.** Стационарное плодохранилище.

### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др. СПб.: Изд-во Трицкий мост, 2010. С. 105.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

**Задание.** Дать краткую характеристику хранилищ плодов и овощей.

**Описать хранение плодов в стационарных хранилищах.**

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **Тема 18. Первичная обработка лубяных культур**

**Место практики.** Лаборатория 306 уч. корп. 1.

**Цель занятия:** ознакомиться с первичной обработкой лубяных культур.

**Материалы и оборудование.** Образцы льносоломы, тресты.

#### **Литература**

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учебник для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

### **Содержание и выполнение темы занятия**

#### **1. Первичная обработка лубяных культур**

Под первичной обработкой лубяных культур понимают совокупность процессов и операций, цель которых – выделение волокна из стеблей растений.

*Общая характеристика лубяных волокон.*

**Задание. Дать краткую характеристику нижеуказанным понятиям.**

Общая длина стебля –

Техническая длина стебля -

Цвет стеблей – важный признак, характеризующий качество будущего волокна.

Элементарные волокна –

Волокнистые пучки –

Солома –

Треста -

**Задание.** Охарактеризовать способы приготовления тресты

*Сушка тресты*

*Хранение соломы и тресты*

*Обработка тресты*

Задание выполнено \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

### **3. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА О УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

По итогам практики студент представляет *отчет - дневник о практике* с приложением схем, рисунков, фотографий, таблиц, графиков. **Требования к ведению дневника:**

1. Дневник - отчет заполняется студентом (вручную) ежедневно по окончании рабочего дня.
2. Ежедневные записи удостоверяются росписью руководителя практики.
3. По окончании практики дневник – отчет заверяется росписью руководителя практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу и требования практики без уважительной причины, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются и могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета.

Учебное издание

Наумова Мария Петровна

**ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПРЕДПРОДАЖНОЙ  
ПОДГОТОВКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие по МДК.03.01  
для проведения учебной практики

Специальность 35.02.05 Агрономия

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 17.07.2020 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,13. Тираж 50 экз. Изд. № 6669.

---

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