

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Масалов Владимир Николаевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 16.07.2022 19:13:00  
Уникальный программный ключ:  
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.В. ПАРАХИНА»

ФАКУЛЬТЕТ АГРОБИЗНЕСА И ЭКОЛОГИИ

КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА

## РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для лабораторных занятий по дисциплине «Технология хранения и переработки  
продукции растениеводства»

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Орел 2017

УДК 631.56 (07)

Составитель: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Титова Е.М.

**Рецензенты:**

Кандидат с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения Золотухин А.И.

Кандидат с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Внукова М.А.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании методической комиссии направления подготовки 35.03.04 Агрономия факультета агробизнеса и экологии (протокол №4 от 22.03.2017 г.) и на заседании методического совета ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (протокол №2 от 05.03.2017 г.)

Издательство ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая рабочая тетрадь для лабораторных занятий составлена в соответствии с программой по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства». При этом был учтен опыт проведения лабораторно занятий в ведущих сельскохозяйственных вузах страны.

Каждая работа принимается преподавателем, если она выполнена правильно и аккуратно. К экзамену допускаются только те студенты, которые выполнили и защитили все работы, предусмотренные в рабочей тетради.

Главными задачами аудиторных занятий являются: закрепление и углубление знаний студентов по теоретическим и технологическим вопросам; развитие у студентов творческого мышления; приобретение навыков самостоятельной работы над литературой и справочниками, правильного использования полученной информации для решения конкретных производственных задач.

При выполнении лабораторных работ при использовании этой рабочей тетради студенты должны овладеть методиками определения качества растениеводческой продукции, изучить способы и режимы хранения зерновой и сочной продукции, обеспечивающие сохранность последних без потерь или же с минимальными потерями; овладеть навыками организации послеуборочной обработки продукции с целью подготовки ее к хранению и реализации; научиться формировать предложения по повышению эффективности работы предприятия.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Личко, Н.М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Н. М. Личко. - М. : ДеЛи плюс, 2013. - <http://mexalib.com/> - 25.05.2015. <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
2. Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства : учеб. пособие / Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина, Новосиб. гос. аграр. ун-т, З.М. Медведева.— Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2015 <http://rucont.ru/efd/340665>
3. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пилипюк В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Вузовский учебник, 2010.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/751>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Романова, Е. В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие / В. В. Введенский, Е. В. Романова .— М. : РУДН, 2010 .— ISBN 978-5-209-03499-5 <http://rucont.ru/efd/221342>
5. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции [Электронный ресурс]: учебник/ В.И. Манжесов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Троицкий мост, 2014.— 704 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40914>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### Дополнительная

1. Ловчиков, А.П. Зерноочистительные машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие к лабораторным работам / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов. - Электрон. дан. - Челябинск : Изд-во ЧГАА, 2010. - 1 электрон.оп.диск (CD-ROM). - Загл. с тит.экрана - [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru) - 12.04.2016. <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>
2. Мельник, Б.Е. Технология приемки, хранения и переработки зерна / Б.Е. Мельник, В.Б. Лебедев, Г.А. Винников. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
3. Тарасенко, А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян: учебник для вузов / А.П. Тарасенко. – М.: КолосС, 2008. – 232 с.
4. Технология переработки продукции растениеводства: учебник / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - М. : КолосС, 2006. – 616 с. <http://80.76.178.132/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe>

5. Технология переработки продукции растениеводства: учебник для вузов / Под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
6. Технология хранения зерна: учебник для вузов / Под ред. Е.М. Вобликова. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 448 с.
7. Трисвятский, Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учебник для вузов / Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н. Курдина. – 4-ое изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.

## РАБОТА 1. Понятие о партиях и пробах зерна. Порядок проведения анализов

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой и правилами отбора проб, порядком проведения анализов из средней (среднесуточной) пробы.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, щупы для отбора точечных проб, делительно-смешивающее устройство БИС-1, пробы зерна, схемы, рисунки.

1. Ознакомьтесь с порядком проведения отбора проб и выделения навесок для анализа по ГОСТ.

2. Ознакомьтесь с конструкцией и работой существующих зерновых щупов. Опишите их \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

3. Дайте определения следующим понятиям:

а) партия зерна \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

б) точечная проба \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

в) объединенная проба \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

г) средняя проба \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

д) среднесуточная проба \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

е) навеска для анализа \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

4. Укажите правила отбора проб зерна

Условия расположения партии	Вид щупа	Число точек взятия проб	В каких слоях насыпи	Число мешков для взятия проб
Автомобиль с длиной кузова до 3,5 м				
Автомобиль с длиной кузова от 3,5 до 4,5 м				
Автомобиль с длиной кузова более 4,5 м				
Насыпи в складе и на площадках				
Погрузка и выгрузка зерна из вагонов, судов, складов и т.д.				
Мешки более 100 шт.				
Мешки мене 100 шт.				
Мешки менее 10 шт.				

5. Опишите методы выделения средней пробы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Опишите правила этикетирования проб \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

7. Опишите сроки хранения проб \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

**РАБОТА 2. Определение показателей свежести зерна**

**Цель занятия:** изучить основные показатели, характеризующие свежесть зерна, ознакомиться с методиками их определения.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, пробы зерна, колбы на 100 мл, прибор для нагрева воды.

1. Опишите методику определения цвета зерна \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
2. Опишите методику определения запаха зерна \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
3. Укажите группы запахов зерна \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
4. Опишите степени дефектности зерна по его запаху \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_







г) зерновая \_\_\_\_\_

3. Опишите методику определения металлопримесей \_\_\_\_\_

4. Опишите правила определения вредной и особо учитываемой примесей \_\_\_\_\_

5. Определите засоренность пробы зерна (выдается преподавателем)

Результаты анализа навески

Наименование фракций	Содержание, г	Содержание, %
1	2	3

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_





д) на электровлагомере \_\_\_\_\_

е) стандартный \_\_\_\_\_

б. Опишите порядок проведения анализа стандартным методом

а) без предварительного подсушивания зерна \_\_\_\_\_

б) с предварительным подсушиванием зерна \_\_\_\_\_





$$X = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1} \times 100 + k$$

$m_1$  – масса навески размолотого зерна до высушивания, г;  
 $m_2$  – масса навески размолотого зерна после высушивания, г;  
 $k$  – поправочный коэффициент.

Значения « $k$ » для зерна проса, гречихи, риса-зерна, сорго равно 0,1, для пшеницы, ржи, ячменя – 0,2, овса – 0,35, вики, гороха, кукурузы (зерно), нута, чины и фасоли – 0,45.

б) с предварительным подсушиванием:

$$X = \left(1 - \frac{m_2 \times m_4}{m_1 \times m_3}\right) \times 100 + k$$

$m_1$  – масса навески размолотого зерна до высушивания, г;  
 $m_2$  – масса навески размолотого зерна после высушивания, г;  
 $m_3$  – масса навески целого зерна до предварительного подсушивания, г;  
 $m_4$  – масса навески целого зерна после предварительного подсушивания, г;  
 $k$  – поправочный коэффициент.

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

**РАБОТА 5. Определение природы зерна в литровой пурке**

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой определения природы зерна.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, литровая пурка, пробы зерна.

1. Что такое натура зерна? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Опишите факторы, влияющие на показатель природы зерна \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Практическое значение природы зерна \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Определите природу зерна \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. С учетом средних показателей природы рассчитайте необходимую емкость и площадь складского помещения при средней высоте насыпи 2,5 м и ожидаемом поступлении зерна в количестве, указанном преподавателем

Культура	Масса партии, т	Натура	Объемная масса зерна	Потребность в складских помещениях	
		г/л	кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup>
Пшеница					
Рожь					
Ячмень					
Овес					
ВСЕГО					

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

**РАБОТА 6. Определение зараженности и поврежденности зерновой массы вредителями хлебных запасов по ГОСТ**

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой определения зараженности зерна, с основными представителями вредителей хлебных запасов.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, пробы зерна, основные вредители, рисунки.

1. Дайте определение понятию «зараженность» зерновой массы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Дайте определение понятию «поврежденность» зерновой массы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Что такое явная зараженность и каковы методы ее определения? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Что такое скрытая зараженность и каковы методы ее определения? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Укажите основных представителей вредителей хлебных запасов и опишите причиняемый ими вред

а) жуки

б) бабочки

в) клещи

г) грызуны \_\_\_\_\_

6. Запишите степени зараженности зерновых масс вредителями хлебных запасов \_\_\_\_\_

7. Определите степень зараженности двух партий зерна вредителями хлебных запасов и проведите их сравнительную оценку по заданию преподавателя

Среднюю плотность заражения партии зерна каждым видом вредителя рассчитайте по формуле:

$$X = \frac{(n_1 + n_2 + \dots + n_i)}{2N}, \text{ где}$$

$n_1, n_2, \dots, n_i$  – число вредителей одного вида, обнаруженное в средних пробах;

2 – масса средней пробы;

$N$  – число средних проб, отобранных от партии.

Суммарную плотность заражения зерна вредителями (СПЗ), выражаемую количеством экземпляров всех видов вредителей (с учетом вредоносности каждого вида) в 1 кг зерна, рассчитайте по формуле:

$$\text{СПЗ} = (X_c^1 K_v^1) + (X_c^2 K_v^2) + \dots + (X_c^i K_v^i), \text{ где}$$

$X_c^1, X_c^2, \dots, X_c^i$  – средняя плотность заражения зерна каждым видом вредителя, шт. в 1 кг;

$K_v^1, K_v^2, \dots, K_v^i$  – коэффициенты вредоносности каждого вида вредителя.

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_



**РАБОТА 7. Установление типового состава зерна пшеницы с определением стекловидности**

**Цель занятия:** изучить признаки, которые положены в основу товарной классификации зерна пшеницы, ознакомиться с методикой определения типового состава зерна пшеницы, с методами определения стекловидности зерна.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, пробы зерна пшеницы.

1. Какие ботанические и биологические признаки положены в основу товарной классификации зерна пшеницы?\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Опишите типы и подтипы зерна пшеницы\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Назовите типы и подтипы, к которым относится сильная и твердая пшеница\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Дайте определение общей стекловидности зерна пшеницы\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Опишите методы определения стекловидности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Определите стекловидность учебной пробы зерна пшеницы

Результаты анализа навески

Группы зерен по стекловидности	Определение стекловидности зерна		Общая стекловидность, %	
	по разрезу, шт.	на диафаноскопе, шт.	по разрезу	на диафаноскопе
Стекловидные				
Частично стекловидные				
Мучнистые				

Общая стекловидность определяется по формуле:

$$O_c = P_c + 1/2 ЧС, \text{ где}$$

$P_c$  – количество зерен полностью стекловидных, шт.

$ЧС$  – количество зерен частично стекловидных, шт.

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

**РАБОТА 9. Определение количества и качества сырой клейковины в зерне пшеницы**

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой определения количества и качества сырой клейковины.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, пробы зерна пшеницы, лабораторная мельница, лабораторные проволочные сита №067, шелковые сита №38, фарфоровые чашки, полотенца, линейка, прибор ИДК-3М.

1. Дайте краткую характеристику клейковины по составу и физическим свойствам \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Опишите факторы, влияющие на количество и качество клейковины \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Опишите кратко методику определения количества сырой клейковины \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. На какие группы качества делится клейковина по показаниям шкалы ИДК-3М?

5. Определите количество и качество клейковины полученной пробы пшеницы

Результаты анализа навески

Навеска шрота, г	Количество воды для замеса теста, мл	Количество сырой клейковины				Показания ИДК-3М	Группа	Растяжимость, см
		1-ая отмывка, г	2-ая отмывка, г	3-ая отмывка, г	%			

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

## **РАБОТА 10. Определение целесообразности активного вентилирования зерновой массы**

**Цель занятия:** освоить методы активного вентилирования зерновой массы.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, схемы, рисунки, таблицы.

1. Что понимают под активным вентилированием зерновой массы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

2. На каких физических свойствах зерновой массы основана обработка зерна методом активного вентилирования? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

3. Что называется равновесной влажностью? Каково влияние факторов окружающей среды на этот показатель? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

4. Укажите типы установок активного вентилирования \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Назовите методы для определения целесообразности активного вентилирования \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Определите целесообразность активного вентилирования зерновой массы по заданию преподавателя, пользуясь планшеткой ВНИИЗ

Задания	Показания термометров, °С		Абсолютная влажность, г/м <sup>3</sup>	Температура зерна, °С	Влажность зерна, %	Равновесная влажность, %
	сухого	смоченного				

Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Что такое удельная подача воздуха и ее математическое выражение?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Опишите факторы, влияющие на интенсивность активного вентилирования зерновой массы (на время ее охлаждения)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Определите продолжительность охлаждения зерновой массы по заданию преподавателя

Культура	Влажность зерна, %	Температура зерна, °С	Температура подаваемого воздуха, °С	Конечная температура охлаждения, °С	Тип установки	Удельная подача воздуха, м <sup>3</sup> /ч т	Продолжительность охлаждения, час

10. Определите продолжительность подсушивания зерновой массы по заданию преподавателя

Культура	Влажность зерна, %	Температура зерна, °С	Температура подаваемого воздуха, °С	Тип установки	Удельная подача воздуха, м <sup>3</sup> /ч т	Продолжительность подсушивания, час

Для заметок, расчетов, рисунков



Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

## РАБОТА 11. Технология сушки зерна различного назначения

**Цель занятия:** изучить технологию сушки зерна различного назначения в сушилках разных конструкций, ознакомиться с конструктивными особенностями сушилок.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, рисунки, схемы сушилок, таблицы со справочными данными.

1. Какие типы зерносушилок применяются в сельском хозяйстве? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Опишите основные параметры, влияющие на режим работы сушилок \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Что такое термоустойчивость зерна? Какие факторы и как влияют на этот показатель? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Как осуществляется контроль за правильностью технологического процесса сушки? \_\_\_\_\_

5. Что называется плановой тонной? Какие факторы влияют на этот показатель? \_\_\_\_\_

6. Приведите режимы сушки семенного зерна основных культур в разных типах сушилок \_\_\_\_\_

7. Рассчитайте убыль массы зерна при сушке по заданию преподавателя по формуле:

$$\Delta M = \frac{100(W_1 - W_2)}{100 - W_2}, \text{ где}$$

$\Delta M$  – убыль массы зерна, %

$W_1$  – влажность зерна до сушки, %

$W_2$  – влажность зерна после сушки, %

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

## РАБОТА 12. Технология послеуборочной доработки зерна

**Цель занятия:** изучить технологию очистки зерновой массы, ознакомиться с конструктивными особенностями машин и агрегатов по очистке зерна.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, рисунки, схемы машин по очистке зерна, таблицы со справочными данными.

1. Укажите основные типы машин и агрегатов по очистке зерна \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Укажите, на каких физических свойствах зерна основана возможность разделения зерновой массы на фракции \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. От чего и как зависит фактическая производительность машин и агрегатов по очистке зерна? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Рассчитайте фактическую производительность машин по очистке зерновой массы по заданию преподавателя по формуле:

$$P_{\text{ф}} = P_{\text{п}} \times K_3 \times K_1 \times K_2, \text{ где}$$

$P_{\text{ф}}$  – фактическая производительность машины, т/ч

$P_{\text{п}}$  – паспортная производительность, т/ч

$K_3$  – коэффициент эквивалентности, учитывающий особенности культуры  
 $K_1$  – коэффициент, учитывающий исходную влажность зерновой массы  
 $K_2$  – коэффициент, учитывающий исходную засоренность зерновой массы

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_



**РАБОТА 13. Изучение конструкций зернохранилищ и составление плана размещения зерна в хранилище**

**Цель занятия:** ознакомиться с типовыми проектами зернохранилищ, изучить правила размещения зерна в хранилищах, способы наблюдения за хранящимися зерновыми массами.  
**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, рисунки, схемы.

1. Ознакомьтесь с типовыми проектами зернохранилищ и опишите их отличительные особенности \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Опишите основные правила размещения зерна семенного и продовольственного назначения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Составьте план размещения зерна в хранилище по заданию преподавателя

Название и № партии	Масса партии, т	Показатели качества					
		Нагура, г/л	Тип, подтип	Влажность, %	Содержание примесей, %		Количество и качество клейковины, %, группа
					сорной	трудоотделимой	

4. Какие Вы знаете формы контроля за зерновой массой в процессе ее хранения? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Укажите периодичность наблюдений за хранящейся зерновой массой \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

#### **РАБОТА 14. Количественно-качественный учет зерновой массы при ее хранении**

**Цель занятия:** изучить методы количественно-качественного учета зерна при хранении.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, плакаты, схемы, таблицы со справочными данными.

1. По каким причинам происходит изменение массы зерна при хранении? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Что понимают под естественной убылью массы зерна при хранении? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. От чего и как зависит норма естественной убыли массы зерна? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. В каких случаях применяют утвержденные нормы естественной убыли массы зерна? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Что понимают под сроком хранения, в зависимости от которого установлены размеры норм естественной убыли? \_\_\_\_\_

6. Как определяют средний срок хранения партий зерна? \_\_\_\_\_

7. Установите по заданию преподавателя величину нормы естественной убыли зерна пшеницы массой ..... тонн за ... и .... месяцев ее хранения в складе:

8. Определите по заданию преподавателя, оправданные или неоправданные потери зерна пшеницы при хранении, если при взвешивании поступившего и расходовавшегося по месяцам зерна обнаружилась недостача в размере ... тонн

Месяцы	Приход ( $P_m$ ), т	Влаж- ность ( $B_{пм}$ ), %	Сорная примесь ( $C_{пм}$ ), %	Расход ( $P_m$ ), т	Влаж- ность ( $B_{рм}$ ), %	Сорная примесь ( $C_{рм}$ ), %	Остаток на 1-ое число след. месяца
Текущий год							
август							
сентябрь							
октябрь							
ноябрь							
декабрь							
Следующий год							

январь							
февраль							
март							
апрель							
май							
июнь							
июль							
август							
Итого							

Сначала определяют убыль массы от понижения влажности и сорной примеси. Для этого вычисляют:

а) средневзвешенную влажность по приходу:

$$B_{\Pi} = \frac{\Sigma(\Pi_{\text{м}} \times B_{\text{п.м}})}{\Pi_{\text{общ}}}, \%$$

где  $\Pi_{\text{м}}$  – приход по месяцам, т;  
 $B_{\text{п.м}}$  – влажность поступившего по месяцам зерна, %;  
 $\Pi_{\text{общ}}$  – общее количество поступившего на склад зерна, т.

б) средневзвешенную влажность по расходу:

$$B_{\text{Р}} = \frac{\Sigma(P_{\text{м}} \times B_{\text{р.м}})}{P_{\text{общ}}}, \%$$

где  $P_{\text{м}}$  – расход по месяцам, т;  
 $B_{\text{р.м}}$  – влажность расходовавшегося по месяцам зерна, %;  
 $P_{\text{общ}}$  – общее количество расходовавшегося со склада зерна, т.

в) средневзвешенную сорную примесь по приходу:

$$C_{\Pi} = \frac{\Sigma(\Pi_{\text{м}} \times C_{\text{п.м}})}{\Pi_{\text{общ}}}, \%$$

где  $\Pi_{\text{м}}$  – приход по месяцам, т;  
 $C_{\text{п.м}}$  – сорная примесь поступившего по месяцам зерна, %;  
 $\Pi_{\text{общ}}$  – общее количество поступившего на склад зерна, т.

г) средневзвешенную сорную примесь по расходу:

$$C_{\text{Р}} = \frac{\Sigma(P_{\text{м}} \times C_{\text{р.м}})}{P_{\text{общ}}}, \%$$

где  $P_{\text{м}}$  – расход по месяцам, т;  
 $C_{\text{р.м}}$  – сорная примесь расходовавшегося по месяцам зерна, %;  
 $P_{\text{общ}}$  – общее количество расходовавшегося со склада зерна, т.

д) убыль в массе зерна от понижения влажности по приходу и расходу:

$$X = \frac{100 \times (a - b)}{100 - b}, \%$$

где  $a$  – показатель влажности по приходу, %;  
 $b$  – показатель влажности по расходу, %.

е) убыль массы зерна от понижения сорной примеси по приходу и расходу:

$$X_1 = \frac{(v - z) \times (100 - X)}{100 - z}, \%$$

где  $v$  – показатель сорной примеси по приходу, %;  
 $z$  – показатель сорной примеси по расходу, %;  
 $X$  – убыль массы зерна от понижения влажности, %.

Полученные в процентах результаты пересчитывают в тонны. Далее определяют нормы естественной убыли и суммируют с убылью массы от понижения влажности и сорной примеси.

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_



## **РАБОТА 15. Хранение картофеля, овощей плодов в стационарных хранилищах**

**Цель занятия:** ознакомиться с типовыми проектами картофеле-, овоще- и плодохранилищ, их классификацией, изучить способы хранения плодоовощной продукции.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, схемы, рисунки.

1. Опишите краткую классификацию различных типов плодоовощехранилищ \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Какие основные требования предъявляются к плодоовощехранилищам? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Укажите способы хранения плодоовощной продукции в хранилищах \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---



Наименование продукции	Способы хранения		Высота загрузки при активном вентилировании (метров или в ед. тары)	Оптимальные параметры воздуха		Масса продукции на 1 м <sup>2</sup>
	насыпью	в таре		температура, °С	влажность, %	

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_



Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

**РАБОТА 17. Количественно-качественный учет картофеля, овощей, плодов при хранении**

**Цель занятия:** освоить методику определения убыли картофеля, овощей и плодов в массе, методику определения изменений качества.

**Материалы и оборудование:** учебно-методическое пособие, таблицы со справочными данными.

1. Как дифференцируют нормы естественной убыли свежих картофеля, овощей и плодов при длительном хранении? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Как определяют естественную убыль свежих картофеля, овощей и плодов при хранении?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Как установить нормы естественной убыли на неотсортированную продукцию, заложенную на хранение? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Какие потери называют ненормированными? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Что такое абсолютный отход? \_\_\_\_\_

6. Что такое технический брак? \_\_\_\_\_

7. По заданию преподавателя установите массу картофеля, подлежащую списанию по нормам естественной убыли \_\_\_\_\_

Для заметок, расчетов, рисунков

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_