

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИИ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Технология хранения и переработки продукции  
растениеводства»**

|  |     |                                  |
|--|-----|----------------------------------|
| Направление подготовки /<br>специальность                  |     | <b>35.03.04 Агрономия</b>        |
| Профиль / специализация                                    |     | <b>Агрономия</b>                 |
| Уровень образовательной программы                          |     | <b>Бакалавриат</b>               |
| Форма обучения   |     | <b>Очная</b>                     |
| Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ                               |     | <b>5</b>                         |
| Трудоемкость дисциплины, час.                              |     | <b>180</b>                       |
| <b>Распределение часов дисциплины<br/>по видам работы:</b> |     | <b>Виды контроля:</b>            |
| Аудиторная работа – всего                                  | 68  | Экзамены - 1                     |
| в т.ч. лекции  | 28  | Зачеты - 1                       |
| лабораторные   |     | Курсовые работы (проекты)<br>- 1 |
| практические   | 40  |                                  |
| Самостоятельная работа                                     | 112 |                                  |

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и  
землеустройства

В.А.Алексеев

(подпись)

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В.Ефремова

(подпись)

Председатель методической комиссии  
факультета

А.Л.Тарасов

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на  
заседании методической комиссии  
факультета

**Протокол № 01  
от 30.10. 2021 года**

Иваново 2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является:

- ознакомление студентов с научными принципами хранения и переработки продукции растениеводства, технологическими приёмами послеуборочной обработки зерна, картофеля и овощей, особенностями с/х продуктов как объектов хранения, а также практическими навыками по технологии послеуборочной обработки и хранения.
- студенты должны иметь представление о принципах хранения отдельных продуктов растениеводства, задачах технологии хранения;
- должны знать современное состояние материально-технической базы хранения, основные регулировки с/х машин и оборудования, предназначенных для подготовки продукции к хранению в целях минимализации технологических потерь при хранении;
- уметь анализировать влияние почвенных и погодно-климатических факторов на величину потерь и качество растениеводческой продукции;
- владеть приёмами расчёта необходимых ресурсов для подготовки хранилищ к приёму урожая;
- составить программу учёта и наблюдений за продукцией в зерноскладе, картофелехранилище, буртах и траншеях, вести количественно-качественный учёт продукции.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина

относится к\* вариативной части образовательной программы

Статус дисциплины\*\* обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины земледелие, агрохимия, растениеводство, стандартизация продукции растениеводства

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины –

\* базовой / вариативной

\*\* обязательная / по выбору / факультативная

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

| Шифр и наименование компетенции | Дескрипторы компетенции |  | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции |
|---------------------------------|-------------------------|--|---|
| ПК-6                            | Знает:                  | З-1. физические свойства зерна (сыпучесть, | 3,4   |

|   |          |   |              |
|---|----------|---|--------------|
| способность анализировать технологический процесс как объект управления |          | самосортирование, скважность, сорбционные и тепловые свойства).   |              |
|   |          | З-2. сущность происходящих в зерне физиологических процессов.   | 5            |
|   |          | З-3. последовательность технологических операций послеуборочной обработки зерна.  | 3,7,8        |
|   |          | З-4.режимы и способы хранения зерна, картофеля и овощей.  | 6            |
|   |          | З-5.оптимальные условия для хранения зерна и сочной продукции.  | 6,7,8,9,10   |
|   |          | З-6.принципы консервирования (хранения) сельскохозяйственных продуктов ( по Никитинскому Я.Я.).   | 2            |
|   | Умеет:   | У-1. пользоваться справочной литературой для определения продолжительности очистки зерна, сушки и вентилирования на установках охлаждения.  | 6,7,8        |
|   |          | У-2. определить размеры и вместимость зерноскладов, овощехранилищ, зернотоковой площадки и КЗСа.  | 8,9,12       |
|   |          | У-3. определять технологические потери зерна, качественные характеристики зерноочистки, сушки и вентилирования зерна, выбор оптимальных параметров процесса.  | 1            |
|   | Владеет: | В-1. методикой определения продолжительности очистки, сушки и вентилирования зерна.   | 6,7,8        |
|   |          | В-2. правилами размещения зерна, картофеля и овощей в складе и наблюдения за ними при хранении.   | 8,13,14,15   |
|   |          | В-3.навыками составления приходно-расходной ведомости по зерноскладу (инвентаризации зерна) , методикой количественно - качественного учёта зерна, определение величины рефакции, потерь при хранении, выявление недостачи и неоправданных потерь при хранении. | 8,9,13,14,15 |
|   |          | В-4.методикой составления графика прихода-расхода зерна на зернотоковой площадке, составление усовершенствованной технологической карты послеуборочной обработки зерна, оптимизации затрат и нахождения резервов в реконструировании КЗСа.                      | 6            |
|   |          | В-5.методикой определения общих и абсолютных потерь при хранении картофеля, методикой проведения инвентаризации сочной продукции.   | 13,14,15     |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Темы занятий   | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. |                            |              |                        | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения       |
|-------|--|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
|       |  | лекции                                    | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа |                  |  |
| 1.    | Основные задачи в области хранения и переработки продукции растениеводства | 2   |                            |              |                        | УО               |  |
| 2.    | Научные принципы хранения (консервирования)                                | 2   |                            |              |                        | УО               |  |
| 3.    | Зерновая масса как объект хранения.  | 2   |                            |              |                        | УО               |  |
| 4.    | Физические свойства зерна.   | 2   |                            |              |                        | Т                |  |
| 5.    | Физиологические процессы в зерне.  | 2   |                            |              |                        | Т                |  |
| 6.    | Режимы хранения зерна.   | 2   |                            |              |                        | Т                |  |
| 7.    | Хранение зерна в сухом состоянии.  | 2   | 4                          |              |                        | УО               |  |
| 8.    | Хранение зерна в охлажденном состоянии.                                    | 2   | 4                          |              |                        | УО               |  |
| 9.    | Способы хранения и размещения зерна.                                       | 2   | 12                         |              | 36                     | УО               | решение производственных ситуаций                              |
| 10.   | Картофель, плоды и овощи как объект хранения.                              | 2   |                            |              |                        | Т                |  |
| 11.   | Лёжкость и сохраняемость картофеля.  | 2   |                            |              |                        | УО               |  |
| 12.   | Материально-техническая база хранения картофеля.                           | 2   | 12                         |              |                        | УО               |  |
| 13.   | Особенности размещения продукции в картофелехранилищах.                    | 2   | 4                          |              | 40                     | Т                | презентация передового опыта хранения картофеля в СПК «Россия» |
| 14.   | Буртовой способ хранения овощей.   | 2   | 4                          |              |                        | УО               |  |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 5.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

| Вид занятий                     | 1 курс |   | 2 курс |   | 3 курс |   | 4 курс |    | 5 курс |    | ИТОГО |
|---------------------------------|--------|---|--------|---|--------|---|--------|----|--------|----|-------|
|                                 | 1      | 2 | 3      | 4 | 5      | 6 | 7      | 8  | 9      | 10 |       |
| Лекции                          |        |   |        |   |        |   | 14     | 14 |        |    | 28    |
| Лабораторные                    |        |   |        |   |        |   |        |    |        |    |       |
| Практические                    |        |   |        |   |        |   | 16     | 24 |        |    | 40    |
| В т.ч. интерактивные            |        |   |        |   |        |   |        |    |        |    |       |
| Контроль самостоятельной работы |        |   |        |   |        |   |        |    |        |    |       |
| Итого аудиторной работы         |        |   |        |   |        |   | 30     | 38 |        |    | 68    |
| Самостоятельная работа          |        |   |        |   |        |   | 72     | 40 |        |    | 112   |

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий:
  - физиологические процессы, происходящие в зерне при хранении.
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - использование регулируемой и модифицированной газовой среды при хранении сочной продукции.
- Темы курсовых проектов/работ:
  - реконструкция материально-технической базы для хранения зерна, картофеля и овощей.

### 5.2. Контроль самостоятельной работы

- Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:
- устный опрос студентов и решение производственных ситуаций.

### 5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

- При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:
- учебно-методическое пособие по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для студентов агротехнологического факультета – Иваново:, ИГСХА 2013- 106с. Составитель: Алексеев В.А.(Гриф УМО).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Трисвятский Л.А. и др. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М.: Альянс, 2014. – 414с., 100 экз.
- 2) Широков Е.П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. М.: Колос, 2000.- 254с., 49 экз.

### 6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Филатов В.И. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства. М.:Колосс, 2002. – 622с., 73 экз.
- 2) Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М: Колос, 2000.- 552с., 47 экз.
- 3) Медведева З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства:учеб. Пособие. (Электронный ресурс): Учебные пособия / З.М. Медведева, Н.Н.Шипилин, С.А. Бабарыкина. – Электрон. Дан. – Новосибирск: НГАУ, 2015, - 340 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71641>  
- Загл. с экрана.

### 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<http://mcx.ru>

### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- учебно-методическое пособие по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для студентов агротехнологического факультета – Иваново:, ИГСХА 2013- 106с. Составитель: Алексеев В.А.

### 6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.    | Краткий перечень основного оборудования  |
|-------|--|--|
| 1     | Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа                  | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). |
| 2     | Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа                 | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации  |
| 3     | Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации  |
| 4     | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций              | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации  |
| 5     | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации         | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации  |
| 6     | Помещение для самостоятельной работы                                       | укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации                 |

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Технология хранения и переработки продукции  
растениеводства»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

| Шифр компетенции  | Дескрипторы компетенции |  | Форма контроля и период его проведения* | Оценочные средства   |
|---|-------------------------|--|---|--|
| 1   | 3                       |  | 4                                       | 5  |
| ПК-6<br>способность анализировать технологический процесс как объект управления | Знает:                  | З-1. физические свойства зерна (сыпучесть, самосортирование, скважность, сорбционные и тепловые свойства).   | 3, 7-сем.                               | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   |                         | З-2. сущность происходящих в зерне физиологических процессов.  | 3,7-сем.                                | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   |                         | З-3. последовательность технологических операций послеуборочной обработки зерна.   | 3,7-сем.                                | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   |                         | З-4. режимы и способы хранения зерна, картофеля и овощей.  | 3,7-сем.                                | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   |                         | З-5. оптимальные условия для хранения зерна и сочной продукции.  | 3,7-сем.                                | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   |                         | З-6. принципы консервирования (хранения) сельскохозяйственных продуктов ( по Никитинскому Я.Я.).   | 3,7-сем.                                | Комплект вопросов к зачету                                 |
|   | Умеет:                  | У-1. пользоваться справочной литературой для определения продолжительности очистки зерна, сушки и вентилирования на установках охлаждения.                   | Э,КР, 8-сем.                            | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|   |                         | У-2. определить размеры и вместимость зерноскладов, овощехранилищ, зернотоковой площадки и КЗСа.   | Э,КР,8-сем.                             | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|   |                         | У-3. определять технологические потери зерна, качественные характеристики зерноочистки, сушки и вентилирования зерна, выбор оптимальных параметров процесса. | Э,КР,8-сем.                             | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|   | Владеет:                | В-1. методикой определения продолжительности очистки, сушки и вентилирования зерна.  | Э, КР,8-сем.                            | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |

|  |  |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|
|  |  | В-2. правилами размещения зерна, картофеля и овощей в складе и наблюдения за ними при хранении.  | Э,КР, 8-сем. | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|  |  | В-3.навыками составления приходно-расходной ведомости по зерноскладу (инвентаризации зерна), методикой количественно - качественного учёта зерна, определение величины рефакции, потерь при хранении, выявление недостачи и неоправданных потерь при хранении. | Э,КР, 8-сем. | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|  |  | В-4.методикой составления графика прихода-расхода зерна на зернотоковой площадке, составление усовершенствованной технологической карты послеуборочной обработки зерна, оптимизации затрат и нахождения резервов в реконструировании КЗСа.                     | Э,КР, 8-сем. | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |
|  |  | В-5.методикой определения общих и абсолютных потерь при хранении картофеля, методикой проведения инвентаризации сочной продукции.  | Э,КР, 8-сем. | Комплект экзаменационных вопросов, темы для курсовых работ |

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

При наличии в учебном плане зачета по дисциплине, оцениваемого по двухбалльной шкале с оценками «зачтено» или «не зачтено».

| Шифр компетенции  | Дескрипторы компетенции |  | Критерии оценивания |                           |
|---|-------------------------|--|---------------------|---------------------------|
|   |                         |  | «не зачтено»        | «зачтено»                 |
| ПК-6<br>способность анализировать технологический процесс как объект управления | Знает:                  | З-1. физические свойства зерна (сыпучесть, самосортирование, скважность, сорбционные и тепловые свойства).                                 | не знает            | знает физические свойства |
|   |                         | З-2. сущность происходящих в зерне физиологических процессов.  | не знает            | знает сущность            |
|   |                         | З-3. последовательность технологических операций послеуборочной обработки зерна.   | не знает            | знает последовательность  |
|   |                         | З-4. режимы и способы хранения зерна, картофеля и овощей.  | не знает            | перечисляет               |
|   |                         | З-5. оптимальные условия для хранения зерна и сочной продукции.  | не знает            | имеет представление       |
|   |                         | З-6. принципы консервирования (хранения) сельскохозяйственных продуктов ( по Никитинскому Я.Я.).   | не знает            | знает основные принципы   |
|   | Умеет:                  | У-1. пользоваться справочной литературой для определения продолжительности очистки зерна, сушки и вентилирования на установках охлаждения. | не умеет            | умеет пользоваться        |
| У-2. определить размеры и   |                         | не умеет   | умеет определять    |                           |



|          |  |   |            |                   |
|----------|--|---|------------|-------------------|
|          |  | вместимость зерноскладов, овощехранилищ, зернотоковой площадки и КЗСа.  |            |                   |
|          |  | У-3. определять технологические потери зерна, качественные характеристики зерноочистки, сушки и вентилирования зерна, выбор оптимальных параметров процесса.  | не умеет   | умеет определять  |
| Владеет: |  | В-1. методикой определения продолжительности очистки, сушки и вентилирования зерна.   | не владеет | владеет методикой |
|          |  | В-2. правилами размещения зерна, картофеля и овощей в складе и наблюдения за ними при хранении.   | не владеет | владеет правилами |
|          |  | В-3. навыками составления приходно-расходной ведомости по зерноскладу (инвентаризации зерна), методикой количественно - качественного учёта зерна, определение величины рефакции, потерь при хранении, выявление недостачи и неоправданных потерь при хранении. | не владеет | владеет навыками  |
|          |  | В-4. методикой составления графика прихода-расхода зерна на зернотоковой площадке, составление усовершенствованной технологической карты послеуборочной обработки зерна, оптимизации затрат и нахождения резервов в реконструировании КЗСа.                     | не владеет | владеет методикой |
|          |  | В-5. методикой определения общих и абсолютных потерь при хранении картофеля, методикой проведения инвентаризации сочной продукции.  | не владеет | владеет методикой |

При наличии в учебном плане экзамена по дисциплине, дифференцированного зачета, курсовой работы (проекта), отчета по результатам выполнения НИР, оцениваемых по четырехбалльной шкале:

| Шифр компетенции  | Дескрипторы компетенции | Критерии оценивания  |                                    |   |                                      |   |
|---|-------------------------|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
|   |                         | «неудовлетвор. ответ»  | «удовлетвор. ответ»                | «хороший ответ»   | «отличный ответ»                     |   |
| ПК-6<br>способность анализировать технологический процесс как объект управления | Знает:                  | З-1. физические свойства зерна (сыпучесть, самосортирование, скважность, сорбционные и тепловые свойства). | не знает физические свойства зерна | перечисляет   | даёт характеристики каждому свойству | имеет представление о технологическом значении этих свойств |
|   |                         | З-2. сущность происходящих в зерне физиологических процессов.  | не знает                           | представляет сущность отдельных физиологических процессов | знает в совершенстве                 | умеет увязать с технологией производства                    |
|   |                         | З-3. последовательность технологических  | не знает                           | знает последовательность                                  | знает марки сельскохозяйств          | умеет регулировать  |

|  |          |  |            |                     |  |  |
|--|----------|--|------------|---------------------|--|--|
|  |          | операций послеуборочной обработки зерна.   |            |                     | яйственны<br>х машин   | качественн<br>ые<br>параметры                      |
|  |          | 3-4.режимы и способы хранения зерна, картофеля и овощей.   | не знает   | перечисляет         | в<br>совершенс<br>тве  | приводит<br>сведения из<br>научной<br>литературы   |
|  |          | 3-5.оптимальные условия для хранения зерна и сочной продукции.   | не знает   | знает               | в<br>совершенс<br>тве  | в<br>совершенст<br>ве                              |
|  |          | 3-6.принципы консервирования (хранения) сельскохозяйствен<br>ных продуктов ( по Никитинскому Я.Я.).  | не знает   | знает               | знает в<br>совершенс<br>тве  | приводит<br>сведения из<br>научной<br>литературы   |
|  | Умеет:   | У-1. пользоваться справочной литературой для определения продолжительности и очистки зерна, сушки и вентилирования на установках охлаждения.                 | не умеет   | умеет               | использует<br>навыки<br>при<br>выполнени<br>и курсовой<br>работы             | использует<br>сведения из<br>научной<br>литературы |
|  |          | У-2. определить размеры и вместимость зерноскладов, овощехранилищ, зернотоковой площадки и КЗСа.   | не умеет   | умеет               | использует<br>навыки<br>при<br>выполнени<br>и курсовой<br>работы             | использует<br>научные<br>сведения                  |
|  |          | У-3. определять технологические потери зерна, качественные характеристики зерноочистки, сушки и вентилирования зерна, выбор оптимальных параметров процесса. | не умеет   | умеет<br>определять | умеет<br>использова<br>ть навыки<br>при<br>выполнени<br>и курсовой<br>работы | в<br>совершенст<br>ве                              |
|  | Владеет: | В-1. методикой определения продолжительности и очистки, сушки и вентилирования зерна.  | не владеет | владеет             | владеет и<br>использует<br>при<br>выполнени<br>и курсовой<br>работы          | владеет в<br>совершенст<br>ве                      |
|  |          | В-2. правилами размещения зерна, картофеля и овощей в складе и   | не владеет | владеет             | владеет и<br>использует<br>при<br>выполнени                                  | владеет в<br>совершенст<br>ве                      |

|  |  |  |            |         |   |                        |
|--|--|--|------------|---------|---|------------------------|
|  |  | наблюдения за ними при хранении.   |            |         | и курсовой работы                                     |                        |
|  |  | В-3.навыками составления приходно-расходной ведомости по зерноскладу (инвентаризации зерна) , методикой количественно -качественного учёта зерна, определение величины рефакции, потерь при хранении, выявление недостачи и неоправданных потерь при хранении. | не владеет | владеет | владеет и использует при выполнении и курсовой работы | владеет в совершенстве |
|  |  | В-4.методикой составления графика прихода-расхода зерна на зернотоковой площадке, составление усовершенствованной технологической карты послеуборочной обработки зерна, оптимизации затрат и нахождения резервов в реконструировании КЗСа.                     | не владеет | владеет | владеет и использует при выполнении и курсовой работы | владеет в совершенстве |
|  |  | В-5.методикой определения общих и абсолютных потерь при хранении картофеля, методикой проведения инвентаризации сочной продукции.  | не владеет | владеет | владеет и использует при выполнении и курсовой работы | владеет в совершенстве |

Указанные дескрипторы формируются в процессе написания курсовой работы по заданию преподавателя в 8 семестре до сдачи экзамена.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Комплект вопросов к зачету и экзамену

##### 3.1.1. Вопросы:

#### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Характеристика компонентов зерновой массы.
2. Значение физических свойств в практике хранения и обработки зерновых масс.
3. Сыпучесть, угол трения, угол естественного откоса. Факторы, влияющие на сыпучесть.
4. Технологическое значение сыпучести, явление самосортирования. Скважистость зерна.
5. Сорбционные свойства зерновой массы, гигроскопичность, равновесная влажность зерна.
6. Теплофизические свойства, влияние их на сохранность зерна.
7. Физиологические процессы, происходящие в зерне при хранении. Формы жизнедеятельности зерна при хранении (дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание).
8. Уравнения дыхания зерна и их характеристика. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
9. Критическая влажность зерна и семян, ее значение при хранении. Размеры потерь в массе зерна в результате дыхания. Жизнедеятельность семян растений.
10. Послеуборочное дозревание зерна. Сущность и значение этого явления при хранении семенных фондов. Факторы, ускоряющие послеуборочное дозревание, и тормозящее его.
11. Прорастание зерна при хранении. Возможность проявления этого процесса. Основные способы предупреждения прорастания.
12. Микрофлора зерновой массы, ее происхождение, видовой состав и численность. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре, влажности воздуха (зерна) и содержанию кислорода. Динамика изменения численности и видового состава микроорганизмов при различных условиях хранения.
13. Вредители хлебных запасов и особенности их жизнедеятельности. Классификация вредителей по степени адаптации к условиям хранения. Основные пути заражения продукции. Роль энтомологического фактора при хранении зерновых масс. Видовой состав насекомых и клещей, их вредоносность. Факторы, влияющие на развитие насекомых и клещей: температура, влажность, обеспеченность кислородом, пищевой фактор, световое и механическое воздействие.
14. Профилактические и истребительные мероприятия. Классификация способов дезинсекции зерна.
15. Самосогревание зерновых масс. Сущность явления самосогревания зерновых масс. Виды самосогревания, стадии самосогревания. Влияние самосогревания на качество зерна и потери в массе. Основные мероприятия, препятствующие развитию процесса.
16. Общая характеристика режимов хранения зерна и семян. Режим хранения зерна в сухом состоянии, теоретические основы, защита зерна от сорбционного увлажнения.
17. Причины порчи сухого зерна. Технологические приемы, обеспечивающие устойчивость зерновой массы при хранении (очистка от примесей, сортирование, обеззараживание от вредителей хлебных запасов, охлаждение).
18. Режим хранения в охлажденном состоянии. Теоретические основы. Степени и способы охлаждения. Использование искусственного холода для консервирования зерна с повышенной влажностью. Его преимущества и

- недостатки. Режим хранения без доступа воздуха. Теоретические основы. Технология хранения в герметизированных хранилищах и в грунте.
19. Химическое консервирование. Направления использования: при хранении зерна с повышенной влажностью, для подавления процесса самосогревания, долгосрочное хранение зерна с низкой влажностью. Традиционные и новые препараты и меры безопасности при работе с консервантами.
  20. Комбинированные режимы хранения, их преимущества и использование на практике.
  21. Характеристика способов хранения зерновых масс. Хранение временное и длительное, насыпью и в таре. Временное хранение в бунтах свежееубранного и подработанного зерна.
  22. Требования, предъявляемые к токовым площадкам. Техника устройства бунтов и применение укрытий. Возможные потери в массе и качестве при хранении в бунтах.
  23. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Классификация зернохранилищ. Основные типы немеханизированных и механизированных складов и их особенности. Высота насыпи зерна в зависимости от состояния зерновой массы.
  24. Бункерные хранилища. Технологические особенности хранения зерна в бункерных хранилищах, изготовленных из различных материалов. Элеваторы.
  25. Подготовка хранилищ к приему зерна нового урожая (дезинсекция и дератизация).
  26. Уход и наблюдение за хранящимися зерновыми массами. Периодичность наблюдений за температурой, влажностью, зараженностью вредителями хлебных запасов, признаками свежести. Учет количества и качества хранимых партий зерна.
  27. Характеристика свежееубранного зернового вороха. Понятие «периода безопасного хранения» зерна.
  28. Основные операции послеуборочной обработки и их общая характеристика.
  29. Очистка зерновых масс от примесей. Требования к операциям предварительной, первичной и вторичной очистки и контроль эффективности их работы.
  30. Активное вентилирование зерновых масс, назначение, определение целесообразности и режимы вентилирования.
  31. Типы установок. Стационарные установки (СВУ-1, СВУ-2, СВУ-3, СВУ-63) и их характеристика. Особенности вентилирования на бункерных, переносных телескопических установках и с использованием аэрожелобов.
  32. Теоретические основы сушки зерна. Преимущества и недостатки сушки с использованием нагретого агента сушки.
  33. Типы зерносушилок: шахтные, барабанные, камерные и рециркуляционные.
  34. Технология сушки, режимы сушки, контроль процесса, плановая единица сушки, убыль массы и ее списание.
  35. Выбор рациональной схемы послеуборочной обработки, методика подбора оборудования, поточная обработка зерна на зерноочистительно-сушильных комплексах.

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Картофель, плоды и овощи как объект хранения. Химический состав, биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод.
2. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие при хранении в плодоовощной продукции и картофеля.

3. Факторы, влияющие на иммунитет этой группы продуктов. Понятия «лежкость» и «сохраняемость».
4. Физические свойства. Сыпучесть, механическая прочность, скважистость.
5. Испаряемость влаги, конденсация, причины данного явления и способы предупреждения. Замерзание плодоовощной продукции и теплофизические характеристики.
6. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания продукции при хранении. Процессы газообмена, протекающие при хранении, их физиологическое значение и влияние на сохраняемость.
7. Изменение баланса основных органических соединений продукции. Снижение иммунитета и пищевой ценности при хранении.
8. Период покоя (глубокий и вынужденный) и баланс ростовых веществ. Способы предупреждения прорастания картофеля и овощей при хранении. Процессы созревания и старения плодов и овощей.
9. Климактерический период в жизни плодов. Роль этилена в процессе дозревания. Способы продления периода дозревания и увеличения срока хранения. Механизм заживления раневых повреждений. Факторы, влияющие на интенсивность процесса, и их значение при разработке режимов хранения.
10. Физиологические расстройства при хранении плодов и овощей, факторы возникновения и меры предупреждения. Влияние насекомых, клещей и нематод на сохраняемость плодоовощной продукции.
11. Влияние зоны выращивания и метеорологических условий года на сохраняемость картофеля. Приемы агротехники и послеуборочной обработки, повышающие лежкоспособность.
12. Общая характеристика режимов хранения плодоовощной продукции в охлажденном состоянии, в РГС и МГС.
13. Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях. Классификация буртов и траншей и технология их устройства.
14. Технология хранения в крупногабаритных буртах с активным вентилированием, схема загрузки, монтажа каналов, последовательность загрузки и разгрузки и средства механизации, используемые на буртовой площадке. Классификация стационарных хранилищ.
15. Хранилища с приточно-вытяжной и принудительной вентиляцией, их реконструирование.
16. Строительно-конструктивные особенности хранилищ с активной вентиляцией. Требования к размещению продукции при закладке на хранение. Методика подбора вентиляторов.
17. Характеристика закрытого, секционного и навалного способов хранения. Их преимущества и недостатки.
18. Хранилища с искусственным охлаждением. Типы холодильных установок. Правила размещения продукции в холодильных камерах.
19. Хранение плодоовощной продукции в газовых средах. Способы создания газовых сред, типы газовых сред. Типы установок для производства газовых сред. Техника безопасности при работе в холодильных камерах и РГС.
20. Технология хранения продукции в МГС. Способы создания и регуляции состава МГС.
21. Эффективность различных способов хранения плодоовощной продукции. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Количественно-качественный учет продукции при хранении. Нормы естественной убыли и факторы, влияющие на эту величину.
22. Физиолого-биохимические и микробиологические основы хранения картофеля. Требования к товарному качеству картофеля при закладке на длительное хранение.

23. Особенности технологии хранения картофеля в условиях активного вентилирования. Регулирование микроклимата, контроль качества хранения.
24. Корнеплоды как объекты хранения. Классификация по лежкоспособности и способности к заживлению повреждений. Факторы, влияющие на сохранность.
25. Капуста как объект хранения. Технологические особенности уборки, доработки и хранения отдельных сортов.
26. Хранение лука и чеснока. Признаки уборочной зрелости. Технология и технические средства послеуборочной доработки и хранения.
27. Хранение плодовых овощей, зеленных, бахчевых, семечковых, косточковых культур и ягод.
28. Снижение потерь при хранении – резерв сокращения дефицита продовольствия.
29. Виды потерь растениеводческой продукции. Потери в массе и качестве, биологические и механические, правомерные и неправомерные.
30. Основные причины потерь: недостаточная подготовка специалистов, отсутствие и слабое развитие базы хранения и переработки, малая долговечность объектов хранения, многочисленность абиотических и биотических факторов, влияющих на хранимые объекты.
31. История развития научных и практических основ хранения.
32. Сохранение продуктов с использованием всех его живых начал (иммунных свойств) – принцип биоабиоза. Значение этого принципа в мире и народном хозяйстве России.
33. Использование принципа анабиоза (термоанабиоз, ксероанабиоз, ацидоанабиоз, осмоанабиоз и аноксианабиоз). Характеристика модификаций этого принципа.
34. Принципы ценоанабиоза как консервирующее начало и средство получения пищевых и кормовых продуктов. Примеры использования этого принципа на практике.
35. Сохранение продуктов на основе прекращения в них жизнедеятельности (принцип абиоза). Модификации и распространенность этого принципа (термоанабиоз, химоанабиоз, фотоанабиоз, механическая стерилизация).
36. Классификация зерна по назначению. Зерно и маслосемена как сырье для промышленности.
37. Производство муки. Понятие о выходах и сортах муки. Подготовка зерна к помолу. Показатели качества муки.
38. Производство крупы. Технология ее получения. Показатели качества круп.
39. Производство растительного масла. Технология извлечения масла. Качество растительного масла, использование отходов (жмыха и шрота).
40. Основы производства комбикормов.
41. Классификация способов переработки картофеля, плодов и овощей.

### **3.1.2. Методические материалы**

- условия и порядок проведения зачета даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

- общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся»

- порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

## **3.2. Темы для курсовых работ**

### **3.2.1. Темы:**

- Реконструкция зерноочистительно-сушильного комплекса в хозяйстве.
- Совершенствование технологии послеуборочной обработки зерна в хозяйстве.

В индивидуальных заданиях по курсовой работе (70 вариантов) указаны площади зерновых культур, картофеля, среднегодовая урожайность, среднестатистическая засорённость и влажность обмолачиваемого вороха, поступающего на зернотоковую площадку, подробный набор техники, размеры зернотока, зерносклада и картофелехранилища, ёмкость и количество закровов. По заданию необходимо составить программу послеуборочной обработки зерна, продолжительность работы, затраты и возможные неисправности оборудования. Необходимо рассчитать рефракцию зерна после очистки, усушку, объём семенных фондов и возможности по размещению семенного и фуражного зерна (на заданное поголовье). В процессе выполнения курсовой работы необходимо вскрыть причины нарушения поточности, связанные с изменением производительности зерноочистительных машин и дать предложение по оптимизации этого процесса. В картофелехранилище рассчитывают потребность в материалах для побелки, дезинфекции и ремонта.

### **3.2.2. Методические материалы**

- общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся»
- порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»