

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

 А. А. Калганов

« 15 » марта 2017 г.

Кафедра «Агротехнология, селекция и семеноводство»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.18 ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ  
РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Профиль Агробизнес

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – заочная

Миасское  
2017

Рабочая программа дисциплины «Технология хранения и переработка растениеводческой продукции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 04.12.2015 г. № 1431. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль – Агробизнес (2015 год набора).

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент О. М. Доронина



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологии, селекции и семеноводства

« 10 » марта 2017 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой агротехнологии, селекции и семеноводства, кандидат технических наук, доцент



О. С. Батраева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 14 » марта 2017 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат технических наук, доцент



О. С. Батраева

Зам. директора по информационно-библиотечному обслуживанию  
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....  | 4  |
| 1.1. Цель и задачи дисциплины.....   | 4  |
| 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций) .....   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....  | 5  |
| Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечивающими (последующими) дисциплинами .....   | 5  |
| 3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....   | 5  |
| 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....   | 5  |
| 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....  | 6  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....  | 7  |
| 4.1. Содержание дисциплины.....  | 7  |
| 4.2. Содержание лекций .....   | 23 |
| 4.3. Содержание лабораторных занятий.....  | 24 |
| 4.4. Содержание практических занятий .....   | 24 |
| 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....  | 24 |
| 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся.....   | 24 |
| 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....  | 25 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....   | 27 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....   | 27 |
| 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....  | 27 |
| 8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".....   | 28 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....   | 29 |
| 10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 29 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....   | 29 |
| 12. Инновационные формы образовательных технологий.....  | 30 |
| Приложение. Фонд оценочных средств.....  | 31 |
| Лист регистрации изменений.....  | 59 |

## **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской как основной; производственно-технологической и организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по хранению и переработки продукции растениеводства, уменьшения потерь продукции при хранении и переработке, повышения эффективности хранения и переработки, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать знания по курсу технология хранения и переработки продукции растениеводства и применять их к конкретным сельскохозяйственным проблемам;
- изучить характеристики и свойства сырья и готовой продукции, основных режимов и способов хранения сырья и готовой продукции;
- изучить основные технологические процессы, назначения и характеристики основного технологического оборудования, критерии и методики оценки отдельных технологических операций.

### **1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)**

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | знания   | умения  | навыки   |
| ПК-19<br>Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях | Обучающийся должен знать: весь технологический процесс и готовность машино-тракторный парк во время технологического процесса; работу подчиненных по подразделениям; технологический процесс корректировать в зависимости от погодных условий; - (Б1.В.18 – 3.1) | Обучающийся должен уметь: разрабатывать и реализовывать технологии ресурсосберегающей почвозащитной обработки почвы; правильно и рационально планировать рабочий процесс и расстановку рабочей силы - (Б1.В.18 – У.1) | Обучающийся должен владеть: методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства, отвечающей требованиям стандартов и рынка; ситуацией при технологическом процессе; - (Б1.В.18 – Н.1) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология хранения и переработки растениеводческой продукции» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.18) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль – Агробизнес

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечивающими (последующими) дисциплинами

| №<br>п/п                            | Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик* | Формируемые компетенции |          |          |
|-------------------------------------|---|-------------------------|----------|----------|
|                                     |   | Раздел 1                | Раздел 2 | Раздел-3 |
| Предшествующие дисциплины, практики |   |                         |          |          |
| 1                                   | Растениеводство   | ПК-19                   | ПК-19    | ПК-19    |
| 2                                   | Кормопроизводство   | ПК-19                   | ПК-19    | ПК-19    |
| 3                                   | Семеноводство с основами селекции   | ПК-19                   | ПК-19    | -        |
| 4                                   | Лекарственные и эфиромасличные растения, заготовки и переработки                                | -                       | ПК-19    | ПК-19    |
| 5                                   | Производственная технологическая практика   | ПК-19                   |          |          |
| Последующие дисциплины, практики    |   |                         |          |          |

Не предусмотрено учебным планом

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается на 5 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>20</b>        |
| В том числе:                                   |                  |
| Лекции (Л)                                     | 8                |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                      | 12               |
| Практические занятия (ПЗ)                      | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>115</b>       |
| <b>Контроль</b>                                | <b>9</b>         |
| <b>Общая трудоемкость</b>                      | <b>144</b>       |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| №<br>темы   | Наименование раздела и темы  | Всего<br>часов | в том числе       |           |          |            | Контроль |  |
|---|--|----------------|-------------------|-----------|----------|------------|----------|--|
|   |  |                | контактная работа |           |          | СР         |          |  |
|   |  |                | Л                 | ЛЗ        | ПЗ       |            |          |  |
| 1   | 2  | 3              | 4                 | 5         | 6        | 7          | 8        |  |
| <b>Раздел 1 Стандартизация и сертификация продукции растениеводства</b> |  |                |                   |           |          |            |          |  |
| 1.1   | Основы стандартизации, контроль качества продукции в сельском хозяйстве                        | 10             |                   | 2         |          | 8          | x        |  |
| 1.2   | Показатели качества, стандартизация и сертификация злаковых, зернобобовых и масличных культур  | 7              |                   |           |          | 7          | x        |  |
| 1.3   | Стандартизация и сертификация картофеля, овощей и плодов                                       | 9              |                   | 2         |          | 7          | x        |  |
| <b>Раздел 2 Технология хранения продукции растениеводства</b>           |  |                |                   |           |          |            |          |  |
| 2.1   | Общие принципы хранения (консервирования) сельскохозяйственных продуктов                       | 12             | 2                 |           |          | 10         | x        |  |
| 2.2   | Охлаждение и хранение плодовоовощной продукции в охлажденном состоянии. Хранилища холодильники | 6              |                   |           |          | 6          | x        |  |
| 2.3   | Хранение отдельных видов плодов и овощей   | 10             |                   |           |          | 10         | x        |  |
| 2.4   | Борьба с потерями во время хранения  | 13             | 2                 | 2         |          | 9          | x        |  |
| <b>Раздел 3 Технология переработки продукции растениеводства</b>        |  |                |                   |           |          |            |          |  |
| 3.1   | Производство растительных масел  | 10             | 2                 |           |          | 8          | x        |  |
| 3.2   | Производство сахара  | 8              |                   |           |          | 8          | x        |  |
| 3.3   | Производство комбикормов   | 10             | 2                 |           |          | 8          | x        |  |
| 3.4   | Первичная переработка лубяных культур  | 10             |                   | 2         |          | 8          | x        |  |
| 3.5   | Производство чая   | 9              |                   | 2         |          | 7          | x        |  |
| 3.6   | Производство табака и махорки  | 3              |                   |           |          | 3          | x        |  |
| 3.7   | Производство соков   | 6              |                   |           |          | 6          | x        |  |
| 3.8   | Переработка плодовой продукции   | 12             |                   | 2         |          | 10         | x        |  |
| 3.9   | Контроль   | 9              | x                 | x         | x        | x          | 9        |  |
|   | <b>Итого</b>   | <b>144</b>     | <b>8</b>          | <b>12</b> | <b>–</b> | <b>115</b> | <b>9</b> |  |

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства**

##### **1.1 Основы стандартизации**

Сущность стандартизации. Основные понятия и термины в области стандартизации: стандартизация, стандарт, совместимость, взаимозаменяемость и др.

Основные принципы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация.

Государственная система стандартизации России (ГСС РФ). Общая характеристика системы. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Государственный комитет по стандартизации, метрологии и сертификации - руководящий центр по стандартизации в стране. Функции Госстандарта. Служба стандартизации на государственном, отраслевом уровнях и на уровне предприятия. Научно-исследовательские институты Госстандарта, технические комитеты по стандартизации (ТК), головные организации (ГОС), центры по стандартизации и метрологии (ЦСМ). Их задачи, права и обязанности.

Нормативные документы по стандартизации: стандарты, технические регламенты, общероссийские классификаторы, правила по стандартизации, рекомендации по стандартизации, технические условия. Категории стандартов: межгосударственные стандарты (ГОСТы); государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТы); стандарты отраслей (ОСТы); стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений СТО); стандарты предприятий (СТП). Виды стандартов: основополагающие, стандарты на продукцию (услуги), стандарты на работы (процессы), стандарты на методы контроля. Объекты стандартизации по категориям и видам стандартов

Порядок разработки стандартов, стадии разработки. Организация информации о стандартах. Обеспечение стандартами и техническими условиями.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Цель, задачи, функции Госнадзора.

Межотраслевые организационно-методические и общетехнические системы и комплексы стандартов, обеспечивающие качество продукции, системы стандартов на управлеченческую документацию, системы стандартов социальной сферы.

Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Задачи Совета. Рабочие органы МГС. Порядок разработки и применение межгосударственных стандартов.

##### **Международная и региональная стандартизация.**

Значение международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и управление качеством для развития научно-технических и экономических связей России и стран СНГ с зарубежными странами. Международные организации по стандартизации, метрологии и качеству продукции. Задачи и структура Международной организации по стандартизации (ИСО). Участие России и стран СНГ в работе ИСО. Деятельность ТК-34 (сельскохозяйственные пищевые продукты). Применение стандартов ИСО в сельском хозяйстве.

Региональные организации по стандартизации. Европейская организация по контролю качества (ЕОК). Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Европейское экономическое сообщество (ЕЭС) и др.

##### **1.2 Контроль качества продукции в сельском хозяйстве**

Термины и определения основных понятий о качестве сельскохозяйственной продукции, применяемые в стандартах. Квалиметрия - наука об измерении качества продукции. Номенклатура показателей качества продукции, их классификация. Единичные показатели качества продукции: назначения, долговечности, транспортабельности, санитарно-гигиенические, экономические. Комплексные показатели качества.

Контроль качества продукции. Разновидности контроля: производственный, эксплуатационный, входной, операционный, приемочный, инспекционный. Методы оценки качества сельскохозяйственной продукции: экспериментальный, расчетный, органолептический, социологический, экспертный.

### **1.3 Особенности стандартизации растениеводческой продукции**

Признаки оценки пищевого растительного сырья. Пищевая ценность продукции. Биологическая и энергетическая ценность.

Пищевая безвредность продуктов. Показатели безопасности. Классификация основных загрязнителей. Токсикологическая характеристика загрязнителей из внешней среды: тяжелые металлы и металлоиды (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, олово); радионуклиды, пестициды, нитраты, канцерогенные вещества. Загрязнители биологического и естественного происхождения. Медико-биологические требования к качеству продовольственного сырья и пищевых сельскохозяйственных продуктов.

Потребительские требования. Технологические требования. Долговечность.

Особенности стандартизации растениеводческой продукции.

### **1.4 Показатели качества, стандартизация и сертификация злаковых, зернобобовых и масличных культур**

Классификация зерновых культур. Пищевая ценность зерна. Факторы, влияющие на формирование пищевой ценности при выращивании зерна.

Показатели качества зерна. Органолептические показатели: цвет, запах и вкус. Причины изменения цвета и внешнего вида зерна. Степени обесцвеченности зерна пшеницы. Запах зерна как показатель качества. Запахи сорбционные и разложения. Влияние их на качество зерна. Причины изменения вкуса зерна.

Ботанико-физиологическая оценка зерна. Вид. Форма культуры, морфологические особенности. Всходесть, способность к прорастанию. Жизнеспособность.

Физические свойства зерна. Форма, линейные размеры, крупность, выполненность и выравненность зерна. Масса 1000 зерен. Плотность зерна. Консистенция зерна и стекловидность. Влияние различных факторов на консистенцию. Связь консистенции с химическим составом, твердостью и прочностью зерна. Показатели твердозерности зерна.

Натура и факторы, на нее влияющие. Технологическое значение. Расчетная натура. Пленчатость и содержание ядра. Механические свойства. Аэродинамические свойства.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов. Основные виды клещей и насекомых - вредителей хлебных запасов. Ущерб, причиняемый вредителями. Коэффициенты вредоносности основных видов насекомых и клещей. Средняя и суммарная плотность заражения, степени заражения. Показатель загрязненности зерна.

Засоренность зерна. Классификация примесей. Сорная примесь, состав, нормирование, влияние на расчеты. Понятие и характеристика зерновой примеси, ее влияние на расчеты. Характеристика вредной и особо учитываемой примесей.

Химические показатели качества зерна. Влажность зерна. Виды связи влаги в зерне. Состояния по влажности. Технологическое и экономическое значение влажности. Методы определения влажности.

Содержание белка. Белковые и небелковые азотистые вещества. Метод определения содержания белка по ГОСТ.

Клейковина как показатель качества. Химический состав клейковины. Физические свойства клейковины: упругость, растяжимость, способность к набуханию. Группы качества по ИДК 1М и ИДК-2. Факторы, влияющие на количество и качество клейковины зерна пшеницы. Технологическое значение показателя.

Титруемая кислотность как дополнительный признак, характеризующий свежесть зерна.

Зольность зерна. Зольность составных частей зерна пшеницы и ржи. Технологическое значение показателя.

Технологические свойства зерна. Комплекс показателей, характеризующий мукомольные свойства. Количество и качество извлеченных крупок и дунстов, степень вымалываемости оболочек, общий выход муки и ее качество, выход и качество муки высоких сортов, расход электроэнергии на выработку 1 т муки. Косвенные показатели мукомольных свойств зерна.

Классификация показателей качества зерна, нормируемых государственными стандартами. Показатели, обязательные для партий зерна любой культуры, независимо от ее целевого назначения: свежесть, влажность, зараженность вредителями хлебных запасов и засоренность. Показатели, обязательные для партий зерна некоторых культур или партий определенного целевого назначения. Показатели дополнительные.

Характеристика поврежденного, неполноценного зерна. Зерно морозобойное, суховейное, проросшее. Отекание зерна. Зерно с черным зародышем. Зерно, поврежденное клопом-черепашкой, сушкой, самосогреванием. Пути использования и методы определения дефектного зерна.

Нормирование качества зерна. Структура стандартов на зерно. Базисные и ограничительные нормы качества.

Особенности стандартизации зерна хлебных культур. Народнохозяйственное значение пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса. Соотношение анатомических частей зерна. Химический состав. Типы и подтипы.

Требования к качеству мягкой заготовляемой и поставляемой пшеницы. Характеристика зерна пшеницы по силе. Сильная, средняя и слабая пшеницы. Нормирование качества твердой пшеницы.

Особенности строения и химического состава зерна ржи. Товарная классификация зерна ржи, ячменя, овса и кукурузы разного целевого назначения.

Особенности стандартизации крупяных культур: риса, проса, сорго, гречихи. Народно-хозяйственное значение, химический состав и нормирование качества.

Зернобобовые культуры. Показатели качества бобовых культур. Базисные и ограничительные нормы качества. Народно-хозяйственное значение и нормирование качества отдельных культур: гороха, нута, фасоли, чечевицы, чины, сои, бобов кормовых, вики.

Стандартизация масличных и эфиромасличных культур. Общая характеристика. Показатели качества. Содержание жира и его качество как основной показатель, характеризующий ценность той или иной масличной культуры. Показатели качества жира: число омыления, йодное число, кислотное число.

Нормирование качества. Состояние семян масличных культур по влажности. Базисные и органолептические нормы по влажности, содержанию сорной и масличной примесей. Особенности химического состава, назначение и стандартизация отдельных масличных культур: подсолнечника, сафлора, горчицы, рапса и сурепицы, кунжути, мака масличного, льна, конопли, арахиса, хлопчатника, рыжика и клещевины. Стандартизация эфиромасличных культур.

Правила приемки зерна. Основные понятия: партия зерна, точечная, объединенная, средняя и среднесуточная пробы. Правила отбора точечных проб из автомашины; зерна, хранящегося на складе, затаренного в мешки. Порядок формирования объединенной, средней и среднесуточной проб. Выделение навесок для анализа. Делительные аппараты. Схема лабораторного анализа качества зерна. Методы определения показателей качества зерна.

Порядок сертификации зерна и семян масличных культур. Перечень показателей для идентификации зерна и подлежащих подтверждению при обязательной сертификации зерновых, зернобобовых и масличных культур.

### **1.5 Стандартизация и сертификация картофеля, овощей и плодов**

Особенности картофеля, овощей и плодов как объектов стандартизации. Показатели их пищевой ценности: вкус, аромат, содержание химических веществ. Показатели качества картофеля, овощей и плодов. Определяющие показатели качества продукции:

внешний вид, величина, допускаемые отклонения, вкус и запах. Показатели внешнего вида: окраска, форма, состояние поверхности, свежесть. Показатели величины: размер и масса. Допускаемые отклонения от показателей свежести, целостности, величины и формы. Повреждения механические: малозначительные (царапины, потертости); значительные (нажимы, трещины, проколы, градобоины, поломка, срезы, порезы, удаление покровных тканей, помятость); критические (раздавливание). Повреждения сельскохозяйственными вредителями, физиологическими и микробиологическими заболеваниями.

Специфические показатели качества: степень зрелости плодов, способных к дозреванию, плотность и зачистка кочана, длина кочерыги у капусты, длина черешков ботвы у корнеплодов, состояние чешуи и длина шейки у репчатого лука, химический состав и др.

Градация качества плодов и овощей. Продукция стандартная, нестандартная, отход. Партии и товарные сорта плодово-овощной продукции.

Нормирование качества плодово-овощной продукции. Структура стандартов: вводная часть, технические требования, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

Овощи. Классификация овощей. Клубнеплоды. Строение клубня картофеля. Химический состав. Требования к качеству свежего продовольственного картофеля, заготовляемого, поставляемого и реализуемого в розничной торговой сети, а также картофеля, предназначенного для переработки на продукты питания и для переработки спиртовыми и крахмалопаточными предприятиями.

Корнеплоды. Их пищевая ценность. Строение корнеплодов. Нормирование качества моркови, свеклы, брюквы, редиса, редьки, репы, белых корнеплодов.

Капустные овощи. Пищевая ценность. Требования к качеству белокочанной, краснокочанной и цветной капусты.

Луковые овощи. Особенности химического состава. Лекарственные свойства. Сортовые и товароведные признаки. Нормирование качества лука и чеснока.

Салатно-шпинатные, пряные и десертные овощи. Требования к качеству.

Тыквенные овощи: огурцы, арбузы, дыни, тыквы. Народнохозяйственное значение. Нормирование качества.

Томатные овощи. Требования к качеству томатов в зависимости от их целевого назначения. Нормирование качества баклажанов и перца сладкого и горького.

Бобовые овощи. Особенности химического состава и требования к качеству гороха, фасоли, бобов овощных.

Свежие плоды. Классификация плодов. Особенности строения плодов и их химического состава. Требования к качеству плодов: семечковых, косточковых, ягод, разноплодных субтропических, цитрусовых и тропических, сухих орехоплодных.

Порядок приемки, отбора проб и оценка качества картофеля, овощей, плодов и ягод. Требования стандартов к товарной обработке и упаковке плодово-овощной продукции, маркировке, транспортированию и хранению. Особенности заготовок плодово-овощной продукции и влияние ее качества на расчеты при продаже государству. Правила сертификации плодов и овощей.

## **Раздел 2. Технология хранения продукции растениеводства**

### **2.1 Общие принципы хранения (консервирования) сельскохозяйственных продуктов**

Сохранение продуктов с использованием всех его живых начал (иммунных свойств продуктов) - принцип биоза. Значение этого принципа в мире и народном хозяйстве России.

Использование принципа анабиоза (термоанабиоз, ксероанабиоз, ацидоанабиоз, осмоанабиоз, аноскианабиоз). Характеристика модификаций этого принципа.

Принцип ценоанабиоза как консервирующие начало и средство получения пищевых и кормовых продуктов. Примеры ацидоценоанабиоза и алкогольценоанабиоза.

Сохранение продуктов на основе прекращения в них жизнедеятельности (принцип абиоза). Модификации и распространенность этого принципа (термоабиоз, химабиоз, фотоабиоз, ионизирующие излучения и др.)

Перспективы в области развития принципов и техники хранения.

Теория и практика хранения зерна и (семенных, продовольственных и фуражных фондов) Зерновая масса как объект хранения. Общая характеристика зерновой массы и ее физических свойств. Зерновая масса как комплекс живых организмов. Характеристика компонентов зерновой массы. Значение физических свойств в практике хранения и обработки зерновых масс. Сыпучесть. Углы внешнего и внутреннего трения, угол естественного откоса. Факторы, влияющие на сыпучесть. Технологическое значение сыпучести. Явление самосортирования зерновых масс, его значение и способы предупреждения.

Сорбционные свойства зерновой массы, ее гигроскопичность. Равновесная влажность зерна и динамика процесса сорбции - десорбции в полевых условиях (в колосе), в процессе послеуборочной обработки и в насыпи зерна при хранении. Кривая равновесной влажности.

Теплофизические свойства зерновой массы (теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность). Миграция влаги в зерновой массе в результате градиента температуры (термовлагопроводность). Влияние этого свойства на сохранность зерновой массы.

Физиологические свойства зерновых масс. Формы жизнедеятельности зерна при хранении: дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание. Уравнения дыхания зерна и их характеристика. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания. Критическая влажность зерна и семян, ее значение при хранении. Размеры потерь в массе зерна в результате дыхания при хранении. Жизнедеятельность семян растений.

Послеуборочное дозревание зерна. Сущность и значение этого явления при хранении семенных фондов. Факторы, ускоряющие послеуборочное дозревание, и факторы, тормозящие его.

Прорастание зерна при хранении. Возможность проявления этого процесса. Основные способы предупреждения прорастания зерна при хранении.

Микрофлора зерновой массы, ее происхождение, видовой состав и численность. Значение отдельных видов сапротитных микроорганизмов при хранении. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре, влажности воздуха (зерна) и Содержанию кислорода. Динамика изменения численности и видового состава микроорганизмов при различных условиях хранения. Микрофлора как основной потенциальный продуцент тепла в зерновой массе. Роль плесневых грибов при хранении зерновых масс, их видовой состав и характеристика. Возможность образования микотоксинов в зерне.

Вредители хлебных запасов и особенности их жизнедеятельности. Классификация вредителей по степени адаптации к условиям хранения. Основные пути заражения (перезаражения) 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. Профилактические и истребительные мероприятия. Классификация способов дезинсекции зерна.

Самосогревание зерновых масс. Сущность явления самосогревания зерновых масс. Самосогревание как комплексное явление следствия физических и физиологических свойств зерновой массы. Анализ явления термогенеза в зерновой массе. Виды самосогревания. Кривая развития процесса. Стадии самосогревания. Влияние самосогревания на качество зерна и потери в массе. Основные мероприятия, препятствующие развитию процесса.

Основные режимы и способы хранения зерновых масс. Общая характеристика режимов хранения зерна и семян. Режим хранения зерна в сухом состоянии. Теоретические основы. Технология хранения сухого зерна. Правила размещения его. Защита зерна от сорбционного увлажнения.

Причины порчи сухого зерна. Важнейшие технологические приемы, обеспечивающие большую устойчивость зерновой массы (очистка от примесей, сортирование, обеззараживание от вредителей хлебных запасов, охлаждение)

Режим хранения в охлажденном состоянии. Теоретические основы. Степени и способы охлаждения. Использование искусственного холода для консервирования зерна с повышенной влажностью. Область применения данного режима хранения, его преимущества и недостатки.

Режим хранения без доступа воздуха. Теоретические основы. Технология хранения в герметизированных хранилищах. Технология хранения в грунте.

Химическое консервирование зерновых масс. Направления использования: при хранении зерновых масс с повышенной влажностью, для подавления процесса самосогревания, при долгосрочном хранении зерновых масс с низкой влажностью. Традиционные и новые препараты (низкомолекулярные карбоновые кислоты, пиросульфит натрия, аммиак, сухие углеаммонийные соли), технология их применения, преимущества и недостатки. Меры безопасности при работе с химическими консервантами.

Комбинированные режимы хранения, их преимущества и использование на практике.

Характеристика способов хранения зерновых масс. Хранение временное и длительное. Хранение насыпью и в таре. Временное хранение в бунтах свежеубранного и подработанного зерна. Требования, предъявляемые к токовым площадкам. Техника устройства бунтов и применение укрытий. Возможные потери в массе и качестве при хранении в бунтах.

Хранение зерна в зернохранилищах. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Классификация хранилищ. Основные типы немеханизированных и механизированных складов и их особенности. Новые типы складов. Высота насыпи зерна и семян при хранении в зависимости от состояния зерновой массы. Бункерные хранилища. Технологические особенности хранения зерновых масс в бункерных хранилищах, изготовленных из различных материалов. Хранение зерна в элеваторах. Основные мероприятия по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности хранилищ. Подготовка зернохранилищ к приему зерна нового урожая (дезинсекция, дератизация).

Уход и наблюдения за хранящимися зерновыми массами. Периодичность наблюдений за температурой, влажностью, зараженностью вредителями хлебных запасов, признаками свежести. Учет количества и качества хранимых партий зерна.

Послеуборочная обработка зерновых масс. Характеристика свежеубранного зернового вороха. Понятие "периода безопасного хранения" зерна. Послеуборочная обработка как обязательный этап при работе с зерновыми массами. Основные операции послеуборочной обработки и их общая характеристика. Различные технологии послеуборочной обработки, их сравнительная характеристика и область применения.

Очистка зерновых масс от примесей. Требования к операциям предварительной, первичной и вторичной очистки и контроль эффективности их работы.

Активное вентилирование зерновых масс. Назначение активного вентилирования, методы определения целесообразности проведения операции, Правила (режимы) активного вентилирования. Типы установок. Стационарные установки (СВУ-1, СВУ-2, СВУ-3, СВУ-63) и их характеристика. Особенности вентилирования на напольно-переносных установках со сплошным щитовым настилом, на двухрядных и с распределительными коробами. Особенности вентилирования на бункерных, переносных телескопических установках и с использованием аэрожелобов.

Сушка зерна и семян. Теоретические основы сушки. Понятие "агент сушки" и его виды. Преимущества и недостатки сушки с использованием нагретого агрегата сушки. Этапы процесса. Кинетика сушки.

Основные приемы повышения эффективности сушки. Типы зерносушильных установок, применяемые в сельском хозяйстве. Камерные установки, их разновидности (с го-

ризонтальным и наклонным полом, ромбического и треугольного типов, бункерные установки) и сравнительная характеристика. Основные типы шахтных установок. Сушка зерна в барабанных и рециркуляционных зерносушилках, особенности процесса сушки.

Технология сушки. Режимы сушки зерна и семян различных культур в зависимости от влажности и целевого назначения зерна. Контроль процесса. Учет работы зерносушилок. Плановая единица сушки. Убыль массы зерна при сушке. Учет и отчетность об очистке и сушке зерна. Оформление очистки и сушки зерна, списание побочных продуктов и отходов со счета зерна после очистки, списание убыли массы зерна при сушке. Оформление сушки зерна.

Выбор рациональной схемы послеуборочной обработки. Методика подбора оборудования. Поточная обработка зерна и семян. Типы и назначение поточных линий. Обработка зерна в зерноочистительных агрегатах, зерноочистительно-сушильных комплексах и семяочистительных приставках.

## **2.2 Хранение картофеля, овощей, плодов и ягод**

Характеристика плодовоовощной продукции и картофеля как объектов хранения. Биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод, их химический состав.

Научно обоснованные нормы потребления плодов и овощей.

Классификация плодовоовощной продукции по природной способности к сохранности. Биохимические основы устойчивости плодов, овощей к инфекционным заболеваниям при хранении. Микробиологические процессы, протекающие при хранении в плодовоовощной продукции и картофеле. Факторы, влияющие на иммунные свойства этой группы продуктов. Понятия "лежкость" и "сохраняемость".

Группа плодовоовощной продукции по лежкости.

Физические свойства картофеля, овощей, плодов и ягод. Механическая прочность и свойства сыпучести. Скважистость и изменение этого показателя в зависимости от высоты загрузки и засоренности. Испарение влаги, факторы, влияющие на скорость испарения влаги с поверхности продукции. Конденсация влаги, причины данного явления и способы его предупреждения. Замерзание плодовоовощной продукции. Теплофизические характеристики плодовоовощной продукции.

Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, овощах, плодах при хранении. Энергетическое значение процесса дыхания при хранении.

Сопряженность и разобщенность процессов окисления и фосфорилирования при дыхании. Степень устойчивости различных видов плодовоовощной продукции к анаэробиозу.

Факторы, влияющие на интенсивность дыхания продукции при хранении. Процессы газообмена, протекающие при хранении, их физиологическое значение и влияние на сохраняемость продукции. Изменение баланса основных органических соединений в продукции при хранении. Снижение иммунитета и пищевой ценности продукции при хранении.

Израстание некоторых видов овощей при хранении.

Периоды жизнедеятельности плодов и овощей при хранении. Период покоя (глубокий и вынужденный) и баланс ростовых веществ. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на продолжительность периода покоя у картофеля и овощей. Способы предупреждения прорастания картофеля и овощей при хранении. Плоды и овощи, дозревающие и не дозревающие в процессе хранения. Процессы созревания и старения плодов и плодовых овощей. Изменение товарного качества, пищевой ценности и иммунитета в процессе созревания и старения. Климатический период в жизни плодов. Роль этилена в процессе дозревания. Способы продления периода дозревания и увеличение срока хранения продукции. Механизмы заживления раневых повреждений плодовоовощной продукции и картофеля. Факторы, влияющие на интенсивность процесса заживления повреждений, и их значение при разработке режимов хранения.

Физиологические расстройства при хранении плодово-овощной продукции и факторы, их обуславливающие. Пути предупреждения возникновения физиологических расстройств при хранении.

Микробиологические процессы, протекающие при хранении картофеля, овощей и плодов. Пути и источники инфицирования. Особенности поражения плодово-овощной продукции микроорганизмами. Прогнозирование лежкости плодов и овощей.

Влияние насекомых, клещей и нематод на сохраняемость плодово-овощной продукции. Источники заражения. Способы обнаружения нематод, клещей и насекомых. Пути предупреждения заражения продукции

Факторы, влияющие на качество и лежкость картофеля, овощей и плодов. Влияние зоны выращивания и метеорологических условий года на лежкоспособность плодово-овощной продукции. Приемы агротехники, повышающие лежкоспособность. Послеуборочная обработка картофеля, овощей и плодов, закладываемых на хранение.

Режимы хранения картофеля, овощей и плодов. Общая характеристика режимов хранения плодово-овощной продукции. Режим хранения в охлажденном состоянии. Режим хранения в РГС и МГС. Способы хранения: полевые и стационарные.

Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях. Классификация буртов и траншей. Технология хранения (выбор участка под бурты и траншеи, разбивка буртовой площадки, устройство вентиляции, загрузка, укрытие продукции). Система наблюдений за режимами хранения продукции. Способы регуляции температурного режима при хранении в буртах и траншеях. Технология хранения в крупногабаритных буртах с активным вентилированием. Система активного вентилирования и схема монтажа приточно-вытяжных каналов и вентиляционного модуля. Последовательность загрузки и разгрузки крупногабаритных буртов и средства механизации, используемые в этих процессах, система контроля регулирования режимов хранения. Снегование картофеля и овощей в весенний период хранения. Нормативные документы на полевые способы хранения.

Классификация стационарных хранилищ. Хранение плодово-овощной продукции в хранилищах с приточно-вытяжной и принудительной вентиляцией. Их реконструкция.

Хранение плодово-овощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с активной вентиляцией. Строительно-конструктивные особенности хранилищ. Назначение активной вентиляции. Схемы активного вентилирования (централизованной, автономной, разомкнутой, с непосредственной подачей воздуха в насыпь), устройство их. Методика подбора вентиляторов для обеспечения заданного режима вентилирования. Способы создания и поддержания температурно-влажностных режимов хранения. Необходимое для этого оборудование. Требования к размещению продукции при закладке на хранение. Характеристика закромного, секционного и навального способов хранения, их преимущества и недостатки. Средства механизации загрузки и разгрузки хранилищ.

Хранение плодово-овощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением. Характеристика строительно-конструктивных особенностей хранилищ. Способы создания и регуляции микроклимата в хранилищах. Характеристика системы охлаждения воздуха. Типы холодильных установок. Системы воздухообмена в холодильных камерах. Способы хранения: бестарный и в таре. Виды тары, используемой при хранении разных видов продукции. Правила размещения продукции в камерах. Нормативные и расчетные коэффициенты использования полезной площади хранилищ. Контроль температурно-влажностных режимов при хранении. Стандарты по хранению продукции в холодильных камерах.

Хранение плодово-овощной продукции в газовых средах. Теоретические основы. Способы создания газовых сред. Типы газовых сред. Технология хранения в регулируемых газовых средах. Типы установок для производства газовых сред. Способы регуляции и контроля состава газовых сред в камерах хранения. Требования к герметичности камер в зависимости от способа создания РГС. Технология хранения плодов и овощей в РГС. Пра-

вила складирования, загрузки и выгрузки камер. Требования к качеству продукции при хранении в РГС. Техника безопасности при работе в холодильных камерах с РГС.

Технология хранения продукции в модифицированных газовых средах. Способы создания и регуляции состава модифицированных газовых сред. Хранение плодов и овощей с использованием полимерных материалов.

Технология хранения плодово-овощной продукции с применением углекислородного шока.

Анализ эффективности различных способов хранения плодово-овощной продукции и картофеля. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Количественно-качественный учет продукции при хранении. Нормы естественной убыли картофеля и плодово-овощной продукции при хранении. Факторы, влияющие на норму естественной убыли. Правила списания потерь при хранении картофеля и плодово-овощной продукции.

Особенности хранения отдельных видов плодово-овощной продукции.

Хранение картофеля. Физиолого-биохимические и микробиологические основы хранения. Агрохимические, климатические и технологические факторы выращивания, влияющие на иммунитет и сохраняемость. Требования к товарному качеству картофеля при закладке на длительное хранение. Технологические комплексы и технологии послеуборочной доработки и предреализационной подготовки картофеля. Характеристика основных способов хранения и складирования семенного и продовольственного картофеля. Особенности технологии хранения картофеля в условиях активного вентилирования. Характеристика типовых картофелекхранилищ, подготовка, эксплуатация, регуляция микроклимата. Хранение картофеля в холодильных камерах. Физические условия и режимы хранения. Контроль качества продукции при хранении.

Хранение капустных овощей. Характеристика кочанных, цветочных и стеблеподобных капустных овощей как объектов хранения. Поточная технология уборки, доработки и сортовой технологии хранения. Теоретическое обоснование режимов хранения, эффективность хранения в условиях активного вентилирования и холодильных камерах. Характеристика типовых капустохранилищ.

Особенности полевого хранения капусты. Болезни хранения. Меры по их предупреждению. Особенности технологии хранения маточников капусты.

Хранение корнеплодов. Классификация корнеплодов по строению, способности к заживлению раневых повреждений, по лежкospособности. Факторы, влияющие на сохранность корнеплодов. Способы и средства транспортировки, технология послеуборочной доработки. Видовая технология и режимы хранения корнеплодов в условиях активного вентилирования и холодильного хранения. Особенности полевого хранения корнеплодов. Болезни хранения. Меры по их предупреждению.

Хранение луковых овощей. Товароведная характеристика острых, полуострых, сладких сортов лука и чеснока. Признаки уборочной зрелости. Технология и технические средства послеуборочной доработки и хранения.

Сушка и термическая обработка лука. Характеристика типовых лукохранилищ. Технология хранения лука-севка, лука-выборка, лука-матки и семенного чеснока.

Болезни лука при хранении. Меры по их предупреждению.

Хранение плодовых овощей. Особенности плодовых овощей как объектов хранения. Процесс дозревания плодовых овощей, влияние на продолжительность хранения. Требования к товарному качеству при транспортировке и хранении. Режимы, сроки и особенности технологии холодильного хранения.

Болезни хранения. Меры по их предупреждению. Биологические, технологические и технические аспекты дозревания плодовых овощей.

Особенности бахчевых как объектов хранения. Технология и режимы хранения.

Хранение зеленых овощей. Виды и характеристика зеленых овощей как объектов хранения. Физиологические и микробиологические процессы при транспортировке и хра-

нении. Способы и режимы предварительного охлаждения. Особенности технологии хранения отдельных видов зеленых овощей.

Хранение плодов семечковых, косточковых культур и ягод. Особенности морфо-анатомического строения и влияние на сохранность. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие при хранении, их влияние на качество. Требования к степени зрелости при заготовках. Технология товарной доработки, тара и условия транспортировки. Режимы и технология хранения отдельных видов продукции. Особенности хранения цитрусовых и субтропических культур.

### **3 Технология переработки продукции растениеводства**

#### **3.1 Переработка зерна и маслосемян**

Основы технологии переработки зерна в муку. Характеристика зерна как объекта переработки. Виды вырабатываемой муки. Общая характеристика процесса получения муки.

Подготовка зерна к помолу. Очистка от примесей. Зерноочистительные машины мукомольных предприятий. Технологические схемы очистки. Требования к качеству зерна, поставляемого на переработку (в подготовительном отделении) и размол.

Обработка поверхности зерна в обоечных, щеточных, моечных машинах. Машины мокрого шелушения. Очистка сточных вод.

Гидротермическая обработка зерна, ее теоретические основы. Способы и режимы ГТО. Машины и аппараты для ГТО.

Технологические схемы подготовки зерна к помолу. Схемы подготовки пшеницы и ржи к помолу при выработки обойной и сортовой муки. Формирование помольных партий зерна.

Процессы измельчения зерна. Теоретические основы измельчения, технологическая оценка процесса. Оборудование (жерновой постав, дробилка, вальцевые станки, вымольные машины).

Сортирование продуктов измельчения. Классификация продуктов по крупности. Рассевы, технологические схемы рассевов. Оценка эффективности сортирования. Обогащение промежуточных продуктов на ситовеечных машинах.

Принципы построения технологического процесса. Драной, шлифовочный, ситовечный, размольный процессы.

Виды помолов, построение схем, понятие о базисных выходах. Обойные и сортовые помолы пшеницы и ржи. Сокращенные технологические схемы помолов и их использование в сельском хозяйстве. Баланс помола. Количественные балансы драного, шлифовочного, размольного процессов и процесса обогащения. Понятие о количественно-качественном балансе. Формирование сортов муки. Контроль муки и отходов мукомольного производства. Нормирование качества муки государственными стандартами. Витаминизация муки. Особенности технологии производства муки из ячменя и кукурузы.

Производство муки на мельницах сельскохозяйственного типа. Характеристика новых мельничных агрегатов для сельского хозяйства.

Основы технологии производства крупы. Характеристика сырья для производства крупы. Крупы как важнейший продукт питания. Ассортимент и качество круп. Общие принципы подготовки зерна к переработке (выделение примесей из зерновой массы, гидротермическая обработка зерна, схемы подготовки зерна к переработке).

Технологические процессы отделения ядра от оболочек и основное технологическое оборудование крупяного производства. Особенности технологии производства крупы из проса, гречихи, риса, ячменя, кукурузы, пшеницы, овса и гороха.

Производство крупы из зерна различных культур по комбинированной схеме. Характеристика новых типов агрегатов для выработки круп в условиях сельского хозяйства. Производство обогащенных круп. Виды обогащения круп, их значение, технология производства.

Условия хранения и транспортирование круп. Процессы, протекающие в крупе при хранении. Технологические требования к качеству сырья для производства круп.

Производство растительных масел. Химический состав и физические свойства растительных масел. Их пищевая и техническая ценность. Классификация растительных масел. Характеристика и виды масличного сырья, используемого для приготовление растительных масел. Влияние качества и условий хранения масличного сырья на качество готовой продукции. Подготовительные процессы производства растительных масел: очистка семян и кондиционирование по влажности; калибровка по размеру; обрушивание; разделение рушанки на фракции; измельчение ядра. Сопоставительная характеристика основных способов производства растительных масел: однократное прессование, двукратное прессование, холодное прессование, форпрессование – экстракция, прямая экстракция.

Технологическая характеристика основных процессов производства масел. Технологические схемы производства масел на масловырабатывающих установках сельскохозяйственного типа. Физические (отстаивание, фильтрация, центрифугирование), химические (гидратация, нейтрализация) и физико-химические (отбеливание, дезодорация, вымораживание) методы очистки растительных масел. Характеристика видов масел, получаемых на разных стадиях рафинации.

Новые установки для производства растительных масел в сельском хозяйстве.

Требования стандартов к качеству масел. Органолептические показатели качества растительных масел. Характеристика физико-химических показателей качества растительных масел: кислотное, йодное и цветное число, содержание влаги и летучих веществ и др. Окислительные, гидролитические и биохимические процессы, протекающие при хранении масел. Условия хранения масел. Характеристика отходов производства и рафинации растительных масел. Использование отходов производства.

### **3.2 Переработка продукции зернобобовых культур**

Семена зернобобовых культур - источники полноценного пищевого и кормового белка, крахмала, растительного масла, витаминов, пищевой клетчатки. Особенности химического состава и строения семенных тканей бобовых культур. Ультраструктура семян и ее значение для переработки. Антипитательные ингредиенты зерна, способы их удаления. Основные технологии переработки продукции зернобобовых культур и применяемое оборудование. Характеристика продуктов переработки и оценка их качества.

Применение муки или белковых продуктов зернобобовых культур для, улучшения питательных и физических свойств, структуры и текстуры мясных, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. Основные технологические приемы обогащения зерна и продуктов переработки злаковых культур полноценными белками сои, гороха, чечевицы, нута, люпина. Добавление белковых продуктов в муку и крупу в процессе приготовления теста. Смешивание с зерном злаковых растений муки или белковых гранул, полученных из семян с зерном злаковых растений муки или белковых гранул, полученных из семян зернобобовых культур. Опрыскивание движущегося потока зерна концентрированным белковым раствором.

Функциональные свойства белковых продуктов из зерна зернобобовых культур при их использовании в качестве пищевых ингредиентов. Способность к поглощению и удерживанию влаги, связыванию жира. Образование эмульсии. Вспенивание и образование пленки. Клейкость и гелеобразование. Использование белковых продуктов и крахмала в качестве загустителей. Улучшение технологических свойств хлебопекарного теста, макарон и кондитерских изделий.

Переработка сои. Основные виды соевых продуктов и особенности их использования в пищевой и кондитерской промышленности, производстве кормовых белковых концентратов. Технологическая схема получения из семян сои масла и обезжиренной муки. Методы экстракции и ферментации для производства пищевых продуктов. Способы измельчения семян перед экстракцией. Размалывание обезжиренной массы и выработка му-

ки. Воздушная сепарация соевой муки для повышения содержания белков. Переработка обезжиренной массы в кормовые белковые концентраты.

Ферментация соевых бобов и приготовление из них различных пищевых продуктов. Технология получения из зерен сои молока, творога, сыра, безалкогольных белковых напитков. Принципиальная технологическая схема выделения из сои белкового изолята и приготовления из соевых белков текстурированных продуктов – аналогов мяса. Обработка соевой муки в экскрудере. Приготовление геля путем подогрева. Вытягивание соевого белкового изолята.

Переработка гороха. Основы получения из зерна гороха крахмала и белковых продуктов методом воздушной классификации. Подготовка зерна и его помол на штифтовой мельнице. Разделение муки на фракции, обогащенные белком и крахмалом. Технологические процессы выделения очищенных препаратов белка и крахмала. Основные характеристики технологического оборудования.

Технологическая схема производства из гороха белка и крахмала "мокрым способом". Замачивание семян и отделение семенных оболочек. Помол зерна и растворение белков. Отделение крахмала и клетчатки путем центрифугирования и промывки на гидроциклонах. Осаждение, центрифугирование и ультрафильтрация белков. Технология получения белкового изолята.

Безотходные технологии переработки зерна гороха. Характеристика основных и побочных продуктов. Экстракция белков гороха молочной сывороткой для получения сыра и кондитерских изделий. Использование отходов производства для приготовления комбикормов.

Переработка люпина. Химический состав и биологическая ценность семян люпина. Обработка семян люпина для удаления алкалоидов. Экстракция масла и очистка обезжиренного остатка от растворителя. Обработка и измельчение обезжиренной массы. Экстракция и осаждение белков. Технологическая схема получения белкового изолята. Выделение побочных продуктов. Характеристика основных и побочных продуктов переработки - пищевой обезжиренной муки, белковых концентратов и изолятов, люпинового масла, концентрата витаминов, пищевой клетчатки.

Современные технологии производства пищевого зерна, муки, круп и белковых продуктов из гороха, бобов, чечевицы, фасоли, нута.

Производительность технологического оборудования по переработке продукции зернобобовых культур. Оценка выхода основной и побочной продукции. Нормативные требования к качеству сырья и производимой продукции. Новые технологические линии по переработке продукции зернобобовых культур в условиях сельскохозяйственного производства.

### **3.3 Технология сахарного производства**

Историческая справка о производстве сахара (сахарозы) из сахарного тростника и сахарной свеклы. Мировое производство сахара из того и другого сырья. Основные страны - производители сахара из корнеплодов сахарной свеклы.

Научные основы извлечения сахара из корнеплодов сахарной свеклы. Требования к качеству корнеплодов сахарной свеклы. Сахаристость корнеплодов и распределение в них сахара. Характеристика и классификация несахаров в корнеплодах, их влияние на извлечение и выход сахара. Морфология корнеплода и выход сахара. Упругость корнеплодов (наличие тургора) - важнейшее их свойство. Показатели качества корнеплодов сахарной свеклы.

Схема технологического процесса выработки сахара из корнеплодов сахарной свеклы. Подготовка корнеплодов, мойка и получение стружки. Оценка качества стружки. Получение сахарного сока методом диффузии, устройство диффузионных аппаратов. Доброкачественность диффузионного сока и ее оценка. Очистка диффузионного сока (декомпрессия, сатурация, сульфитация). Сгущение сока выпариванием. Получение утфелей.

Уваривание и образование кристаллов. Основы кристаллизации сахарозы. Сушка, охлаждение и хранение сахара - песка.

Краткая характеристика сахарного завода. Производительность в сутки. Размеры потерь сахара на различных этапах производства. Отходы свеклосахарного производства и их использование (жом, фильтр-прессная грязь, зеленая патока и др.). Получение пектина из жома. Схема производства сахара - рафинада.

### **3.4 Производство комбикормов**

Использование комбикормов в животноводстве - одно из важнейших направлений интенсификации этой отрасли сельского хозяйства. Классификация комбикормов по их кормовой ценности (полноценные, комбикорма, концентраты и др.). Виды комбикормов по физической структуре (гранулированные, брикетированные, рассыпные, крупки, крошки). Характеристика сырья для производства комбикормов (растительного, животного, минерального происхождения). Специальные компоненты комбикормов (белково-витаминные добавки, микродобавки, премиксы).

Технология производства комбикормов. Очистка комбикормового сырья, измельчение, дозирование, смешивание компонентов комбикорма, гранулирование и брикетирование комбикорма. Схемы технологического процесса и применяемое оборудование. Виды и производительность комбикормовых предприятий. Агрегаты малой производительности для производства комбикормов.

Рецепты и оценка качества комбикормов. Расчет питательности комбикормов и их минерального состава. Замена компонентов в рецептах комбикормов с учетом их физических свойств, химического состава. Транспортирование и хранение комбикормов. Слеживание и самосогревание комбикормов. Сроки и режимы хранения.

### **3.5 Первичная обработка лубяных культур**

Ботаническая и хозяйственная характеристика лубяных культур. Биологические особенности. Виды продукции, получаемые из лубяных культур. Нормирование качества сырья и продукции.

Факторы, определяющие качество лубяных культур в процессе возделывания: влияние почвенно-климатической зоны, метеорологических условий, агротехники, болезней и вредителей. Способы уборки лубяных культур и их влияние на качество сырья и продукции.

Первичная обработка лубяных культур в местах производства. Подготовка соломы (сырья) к обработке.

Теоретические основы росяной и водной мочки. Технология расстила и мочки. Регенерация мочильной жидкости. Отжим и сушка тресты. Хранение тресты. Физические и химические способы получения тресты.

Технология получения волокна. Подсушка и отлежка тресты перед обработкой. Требования, предъявляемые к качеству обработки тресты. Мятье и трепание тресты. Обработка отходов. Котонизация льноволокна. Характеристика применяемого оборудования.

### **3.6 Производство чая**

Чай как пищевкусовое тонизирующее средство. Регионы выращивания чая в России. Строение и химический состав чайного листа. Сбор и технологическая обработка чайного листа. Классификация чаепродуктов. Технология производства зеленого и черного чая. Завяливание, ферментация и сушка листьев. Биологические процессы, происходящие в листьях при этих операциях.

Чай черный байховый. Формирование химического состава и качества чая в процессе производства.

Чай зеленый байховый. Особенности технологии приготовления и химического состава. Другие виды чая: красный, желтый, ароматизированный, растворимый, чайные экстракты.

Прессованные чаи, ароматизированный, растворимый СТС чай, в пакетах. Особенности состава и использования. Требования к упаковке и срокам хранения. Изменение качества при хранении. Роль органолептического метода в оценке качества.

### **3.7 Технология производства табака и махорки**

Использование растений табака и махорки для различных целей. Режимы производства табака и махорки в России. Химический состав листьев и стебля. Типы табака и их характеристика. Технология сбора листьев в различные сроки ломки. Нанизывание на шпуры, томление и сушка листьев. Техника этих операций. Ферментативные процессы при томлении и сушке. Сортирование листьев и упаковка их в тюки. Стандарты на табак.

Особенности уборки и обработки растений махорки. Самосогревание сырья в кипах. Классификация махорочного сырья в зависимости от способов обработки. Получение махорочной крупки. Стандарты на махорку. Требования к сырью для получения никотина, лимонной кислоты и других соединений.

### **3.8 Основы виноделия**

Международная классификация вин. Виноградные вина, их пищевая ценность, диетические и лечебные свойства. Районы виноделия. Характеристика сырья для производства виноградных вин. Понятие об ординарных, марочных и коллекционных винах.

Основные технологические схемы приготовления виноградных вин. Формирование качества виноградных вин в процессе приготовления. Особенности технологии и характеристика столовых, крепких и ароматизированных вин. Ассортимент.

Цимлянские, игристые мускаты. Их характеристика и особенности технологии. Шипучие вина. Особенности технологии производства шампанских вин. Биохимические процессы, происходящие при изготовлении и выдержке.

Плодово-ягодные вина. Сырье и особенности производства плодово-ягодных вин. Классификация плодово-ягодных вин.

Болезни, пороки и недостатки вин, причины из возникновения и меры предупреждения. Оценка качества вин.

Упаковка, маркировка и транспортирование вин. Условия и сроки хранения.

### **3.9 Переработка картофеля, овощей, плодов и ягод**

Теоретические основы консервирования плодово-овощного сырья. Технологические свойства плодово-овощного сырья. Особенности строения плодов и ягод. Тургор и плазмолиз растительной клетки.

Значение сортоотбора сырья для повышения качества консервированной продукции. Влияние степени зрелости сырья на пищевую ценность и качество готовой продукции.

Микробиологические, биохимические, физиологические причины порчи плодово-овощного сырья. Биохимические изменения растительного сырья при консервировании.

Принципы консервирования плодово-овощной продукции.

Классификация методов консервирования: физические (ионизирующие излучение, ультрафиолетовая радиация, обсплюзывающая фильтрация, обезвоживание), химические (применение антисептиков, антибиотиков, органических кислот, спирта), физико-химические (применение осмотически действенных веществ - сахара, соли), микробиологические (квашение, соление, мочение, спиртовое брожение).

Технология консервирования. Предварительная обработка сырья. Доставка, приемка и хранение сырья. Мойка, инспекция, сортировка и калибровка сырья. Критерии проведения подготовительных технологических операций. Механическая и химическая очистка сырья. Измельчение. Предварительная тепловая обработка сырья. Бланширование паром и водой. Назначение и влияние этих операций на качество и выход готовой продукции. Обжаривание. Укладка продукции в тару, тепловое и механическое экстрагирование и герметизация.

Микробиологические и теплофизические основы тепловой стерилизации. Определение понятий стерилизация, пастеризация, тиндализация, смертельное время. Факторы,

определяющие время и температуру стерилизации консервов. Факторы, влияющие на время проникновения теплоты в глубь продукта. Научное обоснование режимов стерилизации. Противодавление при стерилизации консервов в жестяной и стеклянной таре. Техника стерилизации. Технология асептического консервирования жидких пюреобразных плодоовощных консервов.

Виды тары, используемой в консервном производстве. Характеристика стеклянной тары, типы, размеры и условные обозначения стеклянных банок. Способы укупорки стеклянных банок. Пороки стеклянных банок. Металлическая тара, материал для производства консервной жестяной тары. Типы, размер и маркировка банок. Характеристика полимерной, бумажно-металлической, картонной и деревянной тары. Подготовка тары к фасованию консервов. Микробиологические требования к чистоте тары. Упаковка и маркировка готовой продукции.

Виды брака и причины порчи консервов. Учет готовой продукции. Обработка банок для защиты от коррозии.

Режимы и сроки хранения консервов.

Частные технологии консервирования плодоовощного сырья. Маринование овощей. Требования к качеству сырья. Рекомендуемые сорта. Ассортимент маринованных овощных консервов. Технология производства слабокислых, кислых и острых маринадов. Расчет приготовления маринадной заливки. Маринады ассорти.

Маринование плодов и ягод. Особенности производства слабокислых и кислых плодово-ягодных маринадов. Требования к качеству готовых маринадов. Дефекты качества продукции.

Технология производства натуральных овощных консервов. Ассортимент консервов, рекомендуемый для производства на сельскохозяйственных предприятиях. Требования к качеству сырья. Рекомендуемые сорта. Требования к качеству готовой продукции.

Технология производства овощных закусочных консервов. Ассортимент. Требования к качеству сырья. Рекомендуемые сорта для переработки. Технологическая схема производства икры овощной, овощей резаных в томатном соусе, овощей фаршированных в томатном соусе.

Особенности технологии производства обеденных, заправочных и гарнирных консервов.

Особенности технологии и технологическая схема производства овощных салатов.

Технология производства томатопродуктов: томатный сок, томатное пюре, томатная паста, томатные соусы. Требования к качеству сырья, рекомендуемые сорта. Ассортимент выпускаемой продукции. Факторы, влияющие на качество томатопродуктов. Дефекты и причины их возникновения.

Технология производства плодово-ягодных и овощных соков. Требования к качеству сырья.

Факторы, влияющие на сокоотдачу сырья. Технологические приемы, повышающие сокоотдачу сырья. Использование ферментных препаратов, ионизирующего излучения, электроплазмолиза для увеличения сокоотдачи. Технология очистки и осветления соков.

Особенности технологии извлечения соков из яблок, плодов косточковых культур, винограда и других ягод. Технологическая схема производства соков с мякотью, нектаров и купажирование соков.

Особенности технологии производства овощных натуральных и сброженных соков, соков с мякотью и смешанных (коктейлей).

Способы концентрирования соков выпариванием, вымораживанием и при помощи мембран. Способы консервирования соков. Характеристика ассортимента выпускаемых соков. Требования к качеству, дефекты соков и причины их возникновения.

Технология производства плодово-ягодных компотов. Требования к качеству сырья, рекомендуемые сорта. Требования к качеству готовой продукции.

Технология производства плодово-ягодных пюре. Ассортимент. Требования к качеству сырья и готовой продукции. Особенности производства плодово-ягодных пюре. Технология производства плодово-ягодных продуктов, уваренных с сахаром: варенья, джема, повидла. Требования к качеству сырья. Ассортимент выпускаемой продукции.

Технология производства плодово-ягодных цукатов.

Технологическая схема комплексной переработки яблок.

Химическое консервирование плодово-ягодной продукции и полуфабрикатов. Технология сульфитации полуфабрикатов диоксидом серы. Способы десульфитации полуфабрикатов.

Технология применения сорбиновой, бензойной кислот и их солей для консервирования фруктовых полуфабрикатов и готовой продукции. Нормирование консервантов в готовой продукции.

Квашение, соление и мочение плодов и овощей. Квашение капусты. Требования к качеству сырья. Рекомендуемые сорта капусты для переработки. Подготовка сырья, материалов и тары. Технология производства квашенной капусты. Факторы, влияющие на качество готовой продукции. Контроль за качеством в процессе ферментации. Ассортимент и требования к качеству квашенной капусты. Дефекты и причины их возникновения. Режимы хранения.

Соление огурцов, томатов и других овощей. Требования к качеству сырья, рекомендуемые сорта для переработки. Ассортимент и рецептура соленых овощей. Нормы расхода и расчет основного сырья и вспомогательных материалов. Потери при ферментации. Факторы, влияющие на качество готовой продукции. Дефекты качества и причины, их вызывающие. Режимы хранения.

Технология производства моченых яблок. Требования к качеству сырья. Ассортимент выпускаемой продукции.

Сушка растительного сырья. Свойства сочных растительных тканей как объектов сушки. Виды связи влаги с растительными тканями. Равновесная влажность. Основные теплофизические характеристики растительного материала. Перемещение жидкости и пара в сочном растительном сырье в процессе сушки. Анализ общей кривой сушки. Факторы, влияющие на интенсивность процесса сушки. Характеристика способов сушки: конвективный, во взвешенном слое, сушка распылением, контактный способ, инфракрасными лучами, токами ВЧ и СВЧ и сублимационная сушка.

Особенности технологии, подготовки и сушки отдельных видов плодово-ягодного сырья. Требования к качеству сырья и готовой продукции. Режимы сушки. Хранение сушеных плодов и овощей.

Производство быстрозамороженных плодов и овощей. Особенности консервирования плодово-ягодного сырья с помощью холода. Факторы, влияющие на качество пищевых продуктов при замораживании. Теоретические основы процесса замораживания. Особенности технологии и режимов замораживания плодово-ягодного сырья. Способы и режимы замораживания. Замораживание в воздухе, в плиточных морозильных аппаратах, погружением в жидкие хладагенты. Режимы и сроки хранения замороженных продуктов. Режимы дефростации замороженной плодово-ягодной продукции.

Производство консервированных продуктов из картофеля. Требования к картофелю как к сырью для переработки. Характеристика сортов картофеля, рекомендуемых для переработки. Влияние качества сырья на потери при переработке и качество готовой продукции.

Ассортимент вырабатываемых продуктов питания из картофеля. Технология производства основных продуктов питания из картофеля; сухое картофельное пюре (картофельные хлопья, картофельная крупка); хрустящий картофель (чипсы). Требования к качеству готовой продукции. Режимы и сроки хранения.

Основные этапы технологического процесса производства крахмала: подготовка сырья, его измельчение, вымывание зерен крахмала из кашки, центрифugирование, про-

мывание, отстой и фильтрование. Понятие о сыром крахмале и готовом продукте. Режимы сушки крахмала.

Особенности технологических схем получения крахмала из картофеля, зерна кукурузы, пшеницы и риса.

Производство картофельного крахмала в сельском хозяйстве с использованием агрегата АПЧ 25С и другого оборудования. Использование отходов крахмального производства в сельском хозяйстве (мезги и клеточного сока).

Нормирование качества крахмала и разделение его на сорта. Показатели качества крахмала (цвет, запах, влажность, зольность, титруемая кислотность, количество крапин и др.) и методы их определения. Способы упаковки крахмала и условия его хранения.

Производство крахмальной патоки. Химический состав патоки и использование ее в народном хозяйстве. Основные операции технологического процесса получения патоки - гидролиз крахмала с применением разбавленных минеральных кислот (серной и соляной), последующей нейтрализацией, очисткой и фильтрованием, сгущением и охлаждением.

Оборудование, используемое в технологическом процессе. Выход патоки из разных крахмалов.

Схемы технологического процесса получения глюкозы (технической пищевой и кристаллической), декстринов и модифицированных крахмалов.

#### 4.2. Содержание лекций

| № лекции | Содержание лекции   | Количество, часов |
|----------|---|-------------------|
| 1.       | <b>Основы стандартизации</b>  | 1                 |
|          | 1 Государственная система стандартизации РФ   |                   |
|          | 2 Документы в стандартизации  |                   |
|          | 3 Международная стандартизация  |                   |
|          | 4 Классификация и структура государственных стандартов                                      |                   |
|          | 5 Кондиции  |                   |
| 2.       | <b>Характеристика зерновой массы как объекта хранения</b>                                   | 2                 |
|          | 1 Строение и химический состав зерна различных культур                                      |                   |
|          | 2 Количественные и качественные изменения веществ при созревании                            |                   |
|          | 3 Сыпучесть, самосортирование, скважистость и сорбционные свойства зерновых масс            |                   |
|          | 4 Теплофизические и массообменные свойства зерновой массы                                   |                   |
|          | 5 Физиологические свойства зерновой массы   |                   |
| 3.       | <b>Характеристика плодовоовощной продукции и картофеля как объектов хранения</b>            | 2                 |
|          | 1 Биологические основы лежкости   |                   |
|          | 2 Устойчивость плодов и овощей к неблагоприятным воздействиям окружающей среды при хранении |                   |
|          | 3 Влияние условий выращивания на качество и сохраняемость плодов и овощей                   |                   |
| 4.       | <b>Хранение плодов и овощей в стационарных хранилищах</b>                                   | 2                 |
|          | 1 Назначение и планировочные особенности  |                   |
|          | 2 Способы размещения продукции  |                   |

|    |   |  |          |
|----|---|--|----------|
|    | 3 | Хранение продукции в условиях естественной и принудительной вентиляции                     |          |
|    | 4 | Хранение продукции в условиях активного вентилирования                                     |          |
| 5. |   | <b>Технология производства комбикормов</b>   | 2        |
|    | 1 | Значение комбикормов, сырье для выработки комбикормов                                      |          |
|    | 2 | Технология производства комбикормов  |          |
|    | 3 | Комбикормовые предприятия  |          |
|    | 4 | Контроль качества сырья и комбикормов  |          |
|    | 5 | Хранение комбикормов   |          |
| 6. |   | <b>Первичная переработка лубяных культур</b>   | 1        |
|    | 1 | Морфологические особенности стебля льна и их взаимосвязь с его технологическими свойствами |          |
|    | 2 | Основы первичной обработки лубяных культур   |          |
|    | 3 | Подготовка растений льна к получению тресты  |          |
|    | 4 | Холодноводная, тепловая мочка льна   |          |
|    | 5 | Отжим, промывка и сушка льнотресты   |          |
|    |   | <b>Итого</b>   | <b>8</b> |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

| №<br>п/п | Наименование лабораторных занятий   | Количество<br>часов |
|----------|---|---------------------|
| 1.       | Определение натурной массы зерна  | 2                   |
| 2.       | Определение количества и качества сырой клейковины                                | 2                   |
| 3.       | Определение стекловидности зерна  | 2                   |
| 4.       | Расчет стоимости партии зерна при его реализации. Решение производственных задач. | 2                   |
| 5.       | Расчет помольных партий зерна   | 2                   |
| 6.       | Расчет стоимости партий зерна при реализации                                      | 2                   |
|          | <b>Итого</b>  | <b>12</b>           |

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся                          | Количество<br>часов |
|--|---------------------|
| Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ | 43                  |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов                | 45                  |
| Выполнение контрольной работы                                    | 27                  |
| <b>Итого</b>   | <b>115</b>          |

В соответствии с учебным планом трудоемкость контроля составляет 9 часов.

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Наименование изучаемых тем или вопросов  | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 1        | <b>Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна</b><br>1 Причины снижения посевных качеств семян при хранении<br>2 Приемка свежеубранных семян<br>3 Размещение и хранение семян<br>4 Обработка семенного зерна<br>5 Контроль качества семян при хранении  | 8                   |
| 2        | <b>Основные факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции, виды потерь продукции растениеводства при хранении</b><br>1 Термины и определения качества<br>2 Разновидности контроля и методов определения показателей качества<br>3 Факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции при выращивания и хранении<br>4 Нормативные показатели качества зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных и эфиромасличных культур<br>5 Нормирование показателей качества сочной растительной продукции<br>6 Требования, предъявляемые к качеству заготовляемых кормов | 8                   |
| 3        | <b>Дефектное зерно, его хранение и использование</b><br>1 Дефекты зерна, вызванные неблагоприятными погодными условиями в период вегетации<br>2 Зерно, поврежденное вредителями и микроорганизмами   | 8                   |
| 4        | <b>Характеристика зерновой массы как объекта хранения</b><br>1 Строение и химический состав зерна различных культур<br>2 Количественные и качественные изменения веществ при созревании<br>3 Сыпучесть, самосортирование, скважистость и сорбционные свойства зерновых масс<br>4 Теплофизические и массообменные свойства зерновой массы<br>5 Физиологические свойства зерновой массы  | 7                   |
| 5        | <b>Физиологические свойства зерновой массы</b><br>1 Долговечность зерна и семян при хранении<br>2 Послеуборочное дозревание зерна<br>3 Прорастание зерна<br>4 Самосогревание зерновых масс при хранении<br>5 Слеживание зерновых масс  | 7                   |
| 6        | <b>Послеуборочная подготовка и хранение партий зерна продовольственного и фуражного</b><br>1 Приемка и послеуборочная обработка партий зерна<br>2 Обработка зерна в потоке<br>3 Наблюдение за зерновыми массами при хранении<br>4 Измерение влажности зерна<br>5 Контроль параметров, определяющих качество зерна<br>6 Отпуск зерна, учет его количества и качества  | 8                   |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    | 7   | Установки для вентилирования зерна  |   |
| 7  | <b>Хранение картофеля, овощей и плодов</b>  |   |   |
|    | 1   | Теоретические основы хранения   | 7 |
|    | 2   | Процессы, происходящие при хранении продукции                                 |   |
|    | 3   | Факторы, определяющие лежкость картофеля, овощей и плодов                     |   |
|    | 4   | Условия хранения  |   |
|    | 5   | Естественная и фактическая убыль плодово-овощной продукции при хранении       |   |
|    | 6   | Режимы хранения картофеля, овощей и плодов                                    |   |
| 8  | <b>Вспомогательные продукты, используемые при переработке овощей, плодов и ягод</b> |   |   |
|    | 1   | Вода, сахар и соль поваренная   | 7 |
|    | 2   | Уксус, лимонная кислота   |   |
|    | 3   | Пряности и пряные растения  |   |
|    | 4   | Значение сорта в повышении качества получаемой продукции                      |   |
|    | 5   | Влияние степени зрелости сырья на пищевую ценность                            |   |
| 9  | <b>Виды тары, используемой в консервном производстве</b>                            |   |   |
|    | 1   | Характеристика стеклянной и металлической тары                                | 7 |
|    | 2   | Характеристика полимерной, бумажно-металлической, картонной и деревянной тары |   |
|    | 3   | Подготовка тары к фасованию продукции   |   |
|    | 4   | Виды брака и причины порчи консервов в герметичной таре                       |   |
|    | 5   | Обработка банок для защиты от коррозии  |   |
|    | 6   | Режимы и сроки хранения консервов   |   |
| 10 | <b>Частные технологии консервирования</b>   |   |   |
|    | 1   | Маринование овощей  | 9 |
|    | 2   | Маринование плодов и ягод   |   |
|    | 3   | Технология производства натуральных овощных консервов                         |   |
|    | 4   | Технология производства овощных закусочных консервов                          |   |
| 11 | <b>Технология производства салатов, компотов, соков</b>                             |   |   |
|    | 1   | Технология производства овощных салатов                                       | 8 |
|    | 2   | Технология производства плодово-ягодных и овощных соков                       |   |
|    | 3   | Технология производства плодово-ягодных компотов                              |   |
| 12 | <b>Производство продуктов из картофеля</b>  |   |   |
|    | 1   | Технология производства хрустящего картофеля (чипсов)                         | 7 |
|    | 2   | Технология производства крекеров, пюре  |   |
|    | 3   | Производство картофельного крахмала   |   |
|    | 4   | Ресурсосберегающая технология переработки плодов и овощей                     |   |
| 13 | <b>Хранилища-холодильники</b>   |   |   |
|    | 1   | Типовые проекты холодильников и их конструктивные особенности                 | 6 |
|    | 2   | Способы охлаждения камер  |   |
|    | 3   | Способы увлажнения воздуха в камерах холодильников                            |   |
|    | 4   | Холодильники с регулируемой газовой средой                                    |   |
| 14 | <b>Технология производство чая</b>  |   |   |
|    | 1   | Сырье для производства чая  | 7 |
|    | 2   | Изменения в чайном листе при хранении и транспортировании                     |   |
|    | 3   | Технология производства черного и зеленого байхового чая                      |   |
|    | 4   | Сортировка полуфабриката  |   |
|    | 5   | Купаж, упаковка и хранение чая  |   |

|    |   |  |            |
|----|---|--|------------|
| 15 | <b>Технология хранения отдельных видов овощей и картофеля</b> |  | 6          |
|    | 1   | Виды и способы товарной обработки плодов и овощей                                      |            |
|    | 2   | Хранение картофеля   |            |
|    | 3   | Хранение капустных овощей  |            |
|    | 4   | Хранение корнеплодов   |            |
| 16 | <b>Технология производства растительных масел</b>             |  | 5          |
|    | 1   | Ассортимент и классификация растительных масел   |            |
|    | 2   | Характеристика и виды масличного сырья, используемого для получения растительных масел |            |
|    | 3   | Технология производства растительных масел   |            |
|    | 4   | Важнейшие побочные продукты производства и рафинации растительных масел                |            |
|    |   | <b>Итого</b>   | <b>115</b> |

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Технология хранения и переработки продукции растениеводства" и "Технология хранения и переработка растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp047.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp047.pdf>

2. Технология переработки плодов овощей [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Хранение и переработка плодов и овощей" и "Технология хранения и переработка растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 35.03.05 "Садоводство"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 44 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp046.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp046.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Основная:**

1. Технология переработки растениеводческой продукции [Текст] / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - М. : КолосС, 2008. - 583 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0440-8
2. Технология переработки продукции растениеводства [Текст] / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - М. : КолосС, 2008. - 616 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0677-8
3. Елисеева, Л.Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей [Электронный ресурс] : учебник / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2016. — 374 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72412](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72412)
4. Магомедов, М.Г. Производство плодовоовощных консервов и продуктов здорового питания [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 559 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67474](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67474)
5. Магомедов, М.Г. Виноград: основы технологии хранения. — СПб. : "Лань", 2015.— 239 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61366](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61366)
6. Зармаев, А.А. Виноградарство с основами первичной переработки винограда. — СПб. : "Лань", 2015.— 528 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61359](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61359)
7. Колобов, С.В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: Учебное пособие [Электронный ресурс] учеб. пособие / С.В. Колобов, В.К. Памбухчиянц. — Электрон. дан. - .Москва : "Дашков и К", 2016.— 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93380>
8. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность : учебное пособие / В.М. Позняковский, И.Э. Цапалова, Л.А. Маюровская, Е.Н. Степанова. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 336 с. -[Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57565>

**Дополнительная:**

1. Широков, Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации [Текст] : учебник / Е. П. Широков. - М. : Агропромиздат, 1988. - 319 с.
2. Филиппов, В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2014. — 574 с. — Режим доступа: [http://e.anbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69871](http://e.anbook.com/books/element.php?pl1_id=69871)

**Периодические издания:**

1. Аграрный Вестник Урала [Электронный ресурс] - [URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144938>](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144938)
2. Вестник российской академии сельскохозяйственной науки <http://ores.su/ru/journals/vestnik-rossijskoj-akademii-selskohozyajstvennoj-nauk/>
3. Научный журнал АПК России [Электронный ресурс] - <http://csaa.ru/sci/vestnik.html/>

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,  
необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургай.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Технология хранения и переработки продукции растениеводства" и "Технология хранения и переработка растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp047.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp047.pdf>

2. Технология переработки плодов овощей [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Хранение и переработка плодов и овощей" и "Технология хранения и переработка растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 35.03.05 "Садоводство"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 44 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp046.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp046.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru>;
- Программное обеспечение:
  - Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010
  - Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
  - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
    - Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16
    - Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), Лицензионный договор № РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная)

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 202, 206.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 202, 206.

3. Лаборатория растениеводства – 203; Лаборатория технологии хранения и переработки продукции растениеводства - 201

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 101, 103, малый читальный зал библиотеки

#### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Микроскоп (Биолам)
2. Весы аналитические
3. Термостат
4. Весы технические
5. Весы MW-120
6. Сита лабораторные (6 шт.)
- 7.Печь муфельная
8. Прибор для определения пористости хлеба УОП-1
9. Шкаф вытяжной 1200\*800\*2200
10. Щуп зерновой
11. Пробоотборник
12. Мельница лабораторная МОПЗ-3М

#### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

| Вид занятий<br>Формы работы                 |        |    |
|---|--------|----|
|   | Лекции | ЛЗ |
| Интерактивные лекции                        | +      | -  |
| Работы в малых группах                      | -      | +  |
| Моделирование профессиональной деятельности | +      | +  |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине Б1.В.18 «Технология хранения и переработки растениеводческой продукции»

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Профиль **Агробизнес**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Миасское  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП...  | 33 |
| 2      | Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....  | 33 |
| 3      | Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП..... | 35 |
| 4      | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....  | 35 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости...  | 35 |
| 4.1.1. | Отчет по лабораторной работе.....  | 35 |
| 4.1.2. | Тестирование.....  | 36 |
| 4.1.3. | Интерактивные занятия.....   | 47 |
| 4.1.4  | Работа в малых группах.....  | 48 |
| 4.1.5  | Моделирование профессиональной деятельности.....   | 49 |
| 4.1.6  | Контрольная работа.....  | 50 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....  | 53 |
| 4.2.1. | Зачет.....   | 53 |
| 4.2.2. | Экзамен.....   | 54 |
| 4.2.3. | Курсовой проект / курсовая работа.....   | 58 |

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе

| Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)   | Контролируемые результаты обучения по дисциплине  |   |  |
|---|---|---|--|
|   | знания  | умения  | навыки   |
| ПК-19<br>Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях | Обучающийся должен знать: весь технологический процесс и готовность машинотракторный парк во время технологического процесса; работу подчиненных по подразделениям; технологический процесс корректировать в зависимости от погодных условий; - (Б1.В.18 – 3.1) | Обучающийся должен уметь: разрабатывать и реализовывать технологии ресурсосберегающей почвозащитной обработки почвы; правильно и рационально планировать рабочий процесс и расстановку рабочей силы - (Б1.В.18 – У.1) | Обучающийся должен владеть: методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства, отвечающей требованиям стандартов и рынка; ситуацией при технологическом процессе; - (Б1.В.18 – Н.1) |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |  |  |
|-----------------------------|--|---|--|--|
|                             | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень  | Высокий уровень  |
| Б1.В.18 – 3.1               | Обучающийся не знает технологический процесс готовность машинотракторный парк во время технологического процесса | Обучающийся слабо знает работу подчиненных по подразделениям; | Обучающийся знает технологический процесс корректировать в зависимости от погодных условий | Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности технологический процесс готовность машинотракторный парк во время технологического процесса, работу с подчиненными |
| Б1.В.18 – У.1               | Обучающийся не умеет разрабатывать обработку почвы по ресурсо-   | Обучающийся слабо умеет планировать рабочий про-              | Обучающийся умеет с не-значительными затруднени-   | Обучающийся умеет разрабатывать и реализовы-   |

|              |   |   |  |  |
|--------------|---|---|--|--|
|              | сберегающей технологии  | цесс  | ями правильно и рационально планировать рабочий процесс и расстановку рабочей силы | вать технологии ресурсосберегающей почвозащитной обработки почвы   |
| Б1.В.18 -Н.1 | Обучающийся не владеет методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства | Обучающийся слабо владеет методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства, отвечающей требованиям стандартов | Обучающийся владеет ситуацией при технологическом процессе                         | Обучающийся свободно владеет методами управления технологическими процессами в растениеводстве, качеством продукции и отвечающей стандарту и рынку |

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих *продвинутый* этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Технология хранения и переработки продукции растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp047.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp047.pdf>

2. Технология переработки плодов овощей [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям [по дисциплинам "Хранение и переработка плодов и овощей" и "Технология хранения и переработка растениеводческой продукции" для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия", 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 35.03.05 "Садоводство"] / сост. О. М. Доронина ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 44 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.2.40/Books/kpsxp046.pdf> - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/kpsxp046.pdf>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих *продвинутый* этап формирования компетенций по дисциплине «Технология хранения и переработки растениеводческой продукции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Отчет по лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>   |

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизованных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

#### Проверка остаточных знаний по дисциплине «Технология хранения и переработки растениеводческой продукции»

**1. Какие вещества главным образом определяют механическую прочность тканей плодов и овощей и их консистенцию?**

1. нерастворимые сухие вещества
2. растворимые минеральные вещества
3. растворимые азотистые вещества
4. гликозиды

**2. Что не является объектом стандартизации в отрасли растениеводства?**

1. Термины и определения
2. Эталоны показателей качества
3. Оборудование и инвентарь
4. Продукция и полуфабрикаты

**3. Укажите основной энергетический материал плодов и овощей**

1. углеводы
2. азотистые вещества
3. минеральные вещества
4. витамины

**4. По каким важнейшим признакам классифицируют стандарты в Классификаторе государственных стандартов?**

1. По сроку службы
2. По группам
3. По значимости
4. По функциям

**5. С чем связано разваривание плодов и овощей при консервировании и кулинарной обработке?**

1. с гидролитическим расщеплением пектиновых веществ
2. с окислением дубильных веществ
3. с уменьшением содержания твердых восков
4. с высоким содержанием аммиачного и амидного азота

**6. Какие из перечисленных ниже аббревиатур не относятся к категории стандартов?**

1. ГОСТ
2. СТБ
3. СТП РБ
4. Нет правильного ответа

**7. Какая из органических кислот преобладает в ягодах винограда**

1. молочная кислота
2. винная кислота
3. лимонная кислота
4. уксусная кислота

**8. Какие показатели качества можно не определять у продовольственной пшеницы?**

1. Содержание переваримого протеина
2. Всхожесть семян
3. Плёнчатость зёрен
4. Все ответы правильные

**9. Что является биологической основой лежкости двулетних овощей?**

1. способность к дозреванию в послеуборочный период
2. равномерный уровень дыхания при хранении
3. наличие состояние естественного покоя в точках роста
4. устойчивость тканей к анаэробиозу

**10. Что по современной классификации принципов и модификаций консервирования (по Я.Я. Никитинскому) понимают под термином ксероанабиоз?**

1. Хранение зерна без доступа воздуха
2. Хранение зерна в сухом состоянии
3. Хранение зерна после обработки консервантами
4. Хранение зерна в охлаждённом виде

**11. Какие изменения в системе дыхания плодов и овощей происходят при закладке на хранение в холодильную камеру?**

1. происходит переход от анаэробного типа дыхания к аэробному
  2. происходит снижение интенсивности дыхания
  3. происходит возрастание интенсивности дыхания
  4. происходит переход от аэробного типа дыхания к анаэробному
- 12. Что по современной классификации принципов и модификаций консервирования (по Я.Я. Никитинскому) понимают под термином ацидоценоанабиоз?**
1. Добавление к овощным маринадам уксусной эссенции
  2. Замораживание овощей и плодов в морозильниках
  3. Замачивание яблок с солодом в дубовых бочках
  4. Нагревание паром овощей и плодов до температуры 75 °C
- 13. В какой период у яблок происходит образование защитных слоев «зарубцовывание» в местах механических повреждений?**
1. после длительного хранения
  2. в период роста плодов
  3. при наступлении семенной зрелости
  4. вначале роста плодов
- 14. Как по современной классификации принципов и модификаций консервирования называют маринование томатов и огурцов?**
1. Аноксианабиоз
  2. Наркоанабиоз
  3. Криоанабиоз
  4. Адиодоанабиоз
- 15. Укажите полевой способ хранения овощной продукции:**
1. на сырьевой площадке консервного завода
  2. в загубленных неохлаждаемых хранилищах
  3. в охлаждаемых хранилищах
  4. в буртах и траншеях
- 16. Какое физическое свойство облегчает затаривание зерна в мешки и выгрузку в закрома?**
1. Скважистость
  2. Сыпучесть
  3. Сорбция
  4. Самосортирование
- 17. Какую температуру применяют для быстрого замораживания плодово-ягодного сырья?**
1. 10 °C
  2. 15 °C
  3. 18 °C
  4. 30 °C
- 18. Какой из приведенных ниже компонентов у зерновых масс является не постоянным?**
1. Воздух из смеси кислорода и углекислого газа
  2. Сапрофитные микроорганизмы
  3. Битые и щуплые зёрна основной культуры
  4. Мелкая органическая примесь
- 19. К физиологическим заболеваниям яблок при длительном хранении относятся:**
1. горькая ямчатость
  2. парша
  3. монилиоз
  4. голубая гниль
- 20. Послеуборочное дозревание зерновых масс следует ускорить, в первую очередь, чтобы**

1. Увеличить урожайность зерна и семян
2. Повысить качество пивоваренного ячменя
3. Ускорить процесс размола зерна в муку
4. Повысить скорость отдачи влаги у зерна при сушке

**21. Как называется кратковременная обработка плодов кипящей водой или паром?**

1. стерилизация
2. пастеризация
3. бланширование
4. сульфитация

**22. По какой причине не может возникнуть самосогревание зерновых масс во время хранения?**

1. Выгрузки тёплого зерна на холодный пол закрома
2. Размещения зерна у боковых стен хранилища
3. Размножения клещей в мешках с зерном
4. Хранения чистого зерна в сухом состоянии

**23. Из какого материала консервная тара наиболее устойчива к воздействию кислых продуктов?**

1. тара из полимерных материалов
2. металлическая банка
3. стеклянная банка
4. алюминиевые тубы

**24. Какого вида самосогревания не бывает у зерновых масс во время хранения?**

1. Очагового
2. Волнообразного
3. Сплошного
4. Пластового

**25. У каких кочанов капусты быстрее происходит образование тумаков при продолжительном воздействии отрицательных температур?**

1. у кочанов среднего размера
2. у кочанов с низким содержанием аскорбиновой кислоты
3. у кочанов рыхлого сложения
4. у кочанов плотного сложения

**26. До какой максимальной температуры можно нагревать семена зерновых культур во время сушки на шахтных сушилках?**

1. 35 °C
2. 40 °C
3. 45 °C
4. 50 °C

**27. Какой основной способ производства консервов из плодов и овощей?**

1. химический способ
2. микробиологический
3. замораживание
4. способом тепловой стерилизации

**28. Какие установки активного вентилирования используют в сельском хозяйстве?**

1. Напольные
2. Бункерные
3. Телескопические
4. Все ответы правильные

**29. С содержанием, какого вещества связаны кулинарные свойства картофеля?**

1. с содержанием соланина
2. с содержанием крахмала
3. с содержанием щавелевой кислоты

4. с содержанием белка

**30. Какого режима не применяют для хранения зерна и семян?**

1. В замороженном состоянии
2. В охлаждённом состоянии
3. В анаэробных условиях
4. В сухом состоянии

**31. Какая кислота является естественным консервантом солено-квашеной продукции:**

1. фосфорная кислота
2. соляная кислота
3. сернистая кислота
4. молочная кислота

**32. При какой влажности зерно мягкой пшеницы считается влажным?**

1. 14 %
2. 16 %
3. 18 %
4. 20 %

**33. Что собой представляют плодово-ягодные сиропы?**

1. соки с мякотью гомогенизированные
2. соки, консервированные сахаром
3. концентрированные соки
4. протертую плодово-ягодную массу

**34. В каком случае у зерновых масс возникает пресный вкус? Он проявляется при пережевывание.**

1. Воздействии мороза
2. Контакте с полынью
3. Повреждениях вредителями
4. Нет правильного ответа

**35. До какой влажности сушат крахмал при его производстве:**

1. 18-20 %
2. 25-30 %
3. 30-35 %
4. до 50 %

**36. Как вычислить фактическую выручку при реализации партии зерна?**

1. Нужно из физической массы вычесть скидки и надбавки по массе и цене
2. Нужно умножить зачетную массу на сдаточную цену
3. Нужно разделить физическую массу на сдаточную цену
4. Нужно физическую массу сложить со сдаточной ценой

**37. Какая оптимальная температура хранения корнеплодов продовольственного назначения?**

1. 1,5 - 2 °C
2. 0-1 °C
3. 2,0 - 3 °C
4. 4,0 - 5 °C

**38. Какую потерю у картофеля не относят к группе естественных?**

1. Увядание клубней
2. Распад крахмала при дыхании клеток
3. Наличие эпифитных бактерий на поверхности клубней
4. Образование кожуры после уборки

**39. Какая относительная влажность воздуха при теплом способе хранения лука?**

1. 90- 95 %
2. 80- 90 %

- 3. 75-80 %
- 4. 70-75 %

**40. Какие виды ростков при хранении образуются у лука и чеснока?**

- 1. Корни и ботва
- 2. Корни и столоны
- 3. Корни и перья
- 4. Нет правильного ответа

**41. Какие товарные сорта установлены стандартом на яблоки свежие поздних сроков созревания?**

- 1. высший, первый, второй, третий
- 2. первый, второй, третий, четвертый
- 3. высший, первый, второй
- 4. первый, второй

**42. Какого способа укладки яблок внутри тары не применяют на практике?**

- 1. Восходящего
- 2. Рядового
- 3. Шахматного
- 4. Диагонального

**43. Какая основная причина физического бомбажа «вздутие крышек или банок» при хранении консервов?**

- 1. скисание продукта
- 2. замерзание содержимого
- 3. негерметичная укупорка банки
- 4. нарушение режима стерилизации

**44. Сколько суток рекомендуется в оптимальных погодных условиях продолжать «росяную мочку» льносоломы?**

- 1. От пяти до десяти
- 2. От пятнадцати до двадцати
- 3. От двадцати пяти до тридцати
- 4. От тридцати пяти до сорока пяти

**45. Укажите высоту насыпи свеклы при бестарном размещении в хранилище с активным вентилированием:**

- 1. 4.0-5.0 м
- 2. 2.5-3.5 м
- 3. 1.5-2.0 м
- 4. 1.0-2.0 м

**46. Как предотвратить увядание моркови в типовом хранилище?**

- 1. Увеличить относительную влажность воздуха до 93 – 95 %
- 2. Снизить температуру воздуха до 4 – 5 °C
- 3. УстраниТЬ доступ естественного света на 100 %
- 4. Создать газовую среду из 3 % CO<sub>2</sub> + 97 % N<sub>2</sub>

**47. Какая партия плодов и овощей считается нестандартной по правилам сдачи-приема продукции?**

- 1. партия продукции, в которой сумма допусков не превышает указанную в стандарте
- 2. партия продукции 3 сорта
- 3. партия продукции, в которой сумма допусков превышает указанную в стандарте
- 4. партия продукции, которая содержит загнившие экземпляры

**48. Какую тару чаще всего применяют для длительного хранения яблок?**

- 1. Крупноячеистые синтетические сетки
- 2. Льняные мешки
- 3. Деревянные ящики

4. Картонные коробки

**49. Что является причиной появления сладкого вкуса у картофеля?**

1. прорастание глазков клубней
2. повышение относительной влажности воздуха при хранении
3. хранение клубней при температуре близкой к 0 °C
4. выдерживание клубней на свету и накопление соланина

**50. Как определяют готовность варенья из плодов и ягод на консервных заводах?**

1. по продолжительности варки продукта
2. визуально по консистенции отобранной пробы сиропа
3. по содержанию сухих веществ в сиропе
4. по формуле стерилизации в соответствии с рецептурой

**51. Как называется резкий подъем интенсивности дыхания плодов при хранении?**

1. анаэробным
2. синхронным
3. климактерическим
4. органическим

**52. Какая оптимальная температура хранения солено-квашеной продукции?**

1. 15 °C
2. 10 °C
3. 5 °C
4. 0 °C

**53. Укажите оптимальную относительную влажность воздуха при хранении сушеных плодов и овощей:**

1. 90-95 %
2. 85-90 %
3. 75-80%
4. 60-65 %

**54. При каком снижении тургора плоды и овощи утрачивают сочность «свежесть»?**

1. на 80 %
2. на 40 %
3. на 10-15 %
4. на 5-7 %

**55. Какие требования необходимо соблюдать при загрузке камер холодильника яблоками поздних сроков созревания?**

1. загрузка яблоками разной степени зрелости
2. загрузка всего выращенного урожая яблони
3. загрузка камеры яблоками одного товарного сорта разных помологических сортов
4. загрузка камеры яблоками одного помологического сорта

**56. Укажите наиболее продуктивный способ вентиляции в хранилище при бестарном размещении картофеля, лука, капусты:**

1. естественная вентиляция
2. принудительная вентиляция
3. активное вентилирование
4. сквозное проветривание

**57. По какому показателю определяют размер вилка капусты белокочанной?**

1. по плотности кочанов
2. по длине кочерыги
3. по наибольшему поперечному диаметру кочанов
4. по массе кочанов

**58. От содержания каких веществ на кожице плодов зависит интенсивность испарения влаги?**

1. клетчатки
2. восков
3. эфирных масел
4. хлорофилла

**59. Какие условия необходимы для образования суберина в зонах механического повреждения у клубней картофеля во время лечебного периода?**

1. высокая температура воздуха и высокая относительная влажность воздуха
2. свободный доступ кислорода и высокая температура воздуха
3. высокая относительная влажность воздуха и недостаток кислорода
4. низкая температура и высокая относительная влажность воздуха

**60. Какой продукт при переработке абрикоса называется курагой?**

1. сушеный целыми плодами с косточкой
2. сушеный без косточки разрезан или разорван по бороздке
3. сушеный целыми плодами без косточки
4. свареный в концентрированном сахарном сиропе

**61. Какую температуру применяют для длительного хранения быстро замороженного плодово-ягодного сырья?**

1. -10 °C
2. -15 °C
3. -18 °C
4. -30 °C

**62. Кочаны лежких сортов белокочанной капусты выдерживают на корню отрицательные температуры:**

1. -1,5 °C
2. -3,0 °C
3. -5,0 °C
4. -7,0 °C

**63. В качестве химических консервантов в пищевой промышленности используют:**

1. фосфорную кислоту и ее соли
2. сорбиновую кислоту и ее соли
3. соляную кислоту и ее соли
4. кремниевые кислоты

**64. Оптимальное содержание соли в рецептуре при квашении капусты:**

1. 1,0 %
2. 1,8 – 2,0 %
3. 3,0 – 3,5 %
4. 4,5 – 5,0 %

**65. Оптимальное содержание соли в рецептуре при мочении яблок :**

1. 1,0 %
2. 1,8 – 2,0 %
3. 3,0 – 3,5 %
4. 4,5 – 5,0 %

**66. При варке варенья из малокислотного сырья добавляют лимонную или винную кислоты с целью:**

1. Сокращения продолжительности варки варенья
2. улучшения вкусовых качеств продукта
3. понижения температуры кипения варенья
4. предотвращения засахаривания варенья в процессе хранения

**67. Прибор для определения натуры зерна:**

1. диафаноскоп
2. ИДК-1

3. пурка
4. электронные весы

**68. Маринадная заливка у плодовых маринадов содержит соли:**

1. 0,0 %
2. 2,0 – 2,5 %
3. 3,5 – 4,0 %
4. 5,0 – 6,0 %

**69. Содержание сахаров в созревшем зерне не должно превышать:**

1. 2-7 %
2. 10-15 %
3. 20-30 %
4. более 30 %

**70. В маринованных овощных консервах в зависимости от рецептуры может содержаться уксусной кислоты**

1. 0,2 – 0,9 %
2. 1,0 – 1,5 %
3. 2,0 – 3,0 %
4. 4,0 – 5,0 %

**71. Культура, имеющая самую низкую натуру зерна:**

1. пшеница
2. овес
3. рожь
4. ячмень

**72. Дробленая масса томатов называется:**

1. меласса
2. сусло
3. пульпа
4. мезга

**73. Показатель, характеризующий кулинарные достоинства крупы:**

1. коэффициент разваримости
2. содержание доброкачественного ядра
3. содержание нешелушенных ядер
4. содержание питательных веществ

**74. При приготовлении овощных закусочных консервов овощи обжаривают при температуре:**

1. 40 – 60 °C
2. 80 – 100 °C
3. 120 – 150 °C
4. 160 – 180 °C

**75. Абсолютные отходы используются следующим образом:**

1. на технические цели
2. реализуются со скидкой с цены
3. уничтожаются и списываются
4. на кормовые цели

**76. За единицу весовой учетной банки консервов принято:**

1. 300 г готового продукта
2. 400 г готового продукта
3. 500 г готового продукта
4. 600 г готового продукта

**77. Овощные натуральные консервы содержат:**

1. уксусной кислоты 0,9 %, соли 3,0 %

2. уксусной кислоты 0,6 %, соли 3,0 %
3. соли 2,0 - 3,0 %, сахара 2,0 - 3,0 %
4. уксусной кислоты 0,2 - 0,3 %, соли 2,0 - 3,0 %, сахара 2,0 - 3,0 %

**78. Белок, входящий в состав клейковины пшеницы:**

1. авенин
2. глиадин
3. лейкозин
4. пропанин

**79. Для мойки томатов применяют моечную машину:**

1. барабанную
2. лопастную
3. элеваторную
4. вентиляторную

**80. Температура стерилизации консервов зависит от:**

1. концентрации соли в консервах
2. содержания аскорбиновой кислоты в сырье
3. размера банки
4. кислотности (рН) консервов

**81. Конечные продукты анаэробного дыхания:**

1. вода и диоксид углерода
2. вода и этиловый спирт
3. диоксид углерода и этиловый спирт
4. метиловый спирт

**82. Для подавления грибковой микрофлоры ягоды винограда при хранении обрабатывают:**

1. аммиаком
2. фреоном
3. формальдегидом
4. сернистым ангидридом

**83. Для упаковки и хранения столового винограда применяют тару:**

1. ящики вместимостью 9 – 10 кг
2. ящики вместимостью 16 – 20 кг
3. ящики вместимостью 25 – 30 кг
4. контейнеры вместимостью 200 – 250 кг

**84. Прибор для определения стекловидности зерна:**

1. валориграф
2. диафаноскоп
3. ИДК-1
4. мерная пурка

**85. На чем основана лежкость яблок поздних сроков созревания:**

1. На наличии хлорофилла в покровных тканях
2. На продолжительности периода послеуборочного дозревания
3. На содержании витамина С
4. На содержании полифенольных соединений

**86. Какая оптимальная температура хранения огурцов:**

1. 0 – 2 °C
2. 4 – 6 °C
3. 8 – 10 °C
4. 15 – 20 °C

**87. Вид брожения, играющий только отрицательную роль в пищевых производствах:**

1. молочнокислое
2. маслянокислое

3. уксуснокислое
4. спиртовое

**88. Чеснок продовольственного назначения лучше сохраняется при температуре:**

1. 18 – 20 °C
2. 8 – 10 °C
3. 2 – 4 °C
4. – 1,0 - 3,0 °C

**89. Микробиологический способ консервирования овощей:**

1. замораживание
2. квашение
3. маринование
4. соление

**90. Какая минимально допустимая температура хранения лука продовольственного назначения:**

1. - 1 °C
2. - 2 °C
3. - 3 °C
4. – 4 °C

**91. Нормы естественной убыли зерна хлебных злаков за 1 год хранения:**

1. 0,2-0,4 %
2. 2-6 %
3. 10-12 %
4. 12-15 %

**92. Потемнение мякоти клубней картофеля при хранении происходит в результате взаимодействия:**

1. сахаров, содержащих альдегидную группу, с аминокислотами
2. органических кислот с полифенольными соединениями
3. сахаров, содержащих альдегидную группу, с пектиновыми веществами
4. крахмала с накопившимся соланином

**93. Плодовые соки с мякотью:**

1. восстановленные
2. гомогенизированные
3. осветленные
4. упаренные

**94. В холодильных машинах в качестве хладагентов применяют:**

1. углекислый газ
2. сероводород
3. ацетилен
4. аммиак

**95. Рекомендуемая температура пастеризации яблочного сока:**

1. 65 °C
2. 75 °C
3. 85 °C
4. 90 °C

**96. При рассольном охлаждении в качестве хладоносителя применяют концентрированный раствор:**

1. едкого натрия
2. сернистого ангидрида
3. перманганата натрия
4. поваренной соли или хлористого кальция

**97. Вещество, определяющее желирующую способность плодов и ягод:**

1. воск
2. пектин
3. фруктоза
4. мальтоза

**98. Среднегодовые мировые потери зерна (по данным ФАО)**

1. 5-8 %
2. 10-15 %
3. 20-25 %
4. 30-35 %

**99. Оптимальная влажность комбикорма при хранении**

1. 12,5-14,5 %
2. 10-11,5%
3. 16-18,5%
4. 17-19 %

**100. Способ рафинации растительного масла с целью удаления запаха**

- 1 дезодорация
2. гидратация
3. фильтрование
4. нагревание

#### 4.1.3. Интерактивные занятия

Использование интерактивных занятий активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса, позволяет достичь большей глубины понимания учебного материала.

Интерактивные формы проведения занятий при изучении дисциплины «Технология хранения и переработки растениеводческой продукции» применяются как на лекциях, так и лабораторных занятиях.

На лекциях в большей степени используются такие виды интерактивных занятий, как лекция- беседа и лекция -визуализация

**Лекция-беседа**, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, активизация студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы.

**Лекция - визуализация.** Данный вид лекции сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Лучше всего использовать разные виды визуализации – натуральные, изобразительные, символические, – каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. При переходе от текста к зрительной форме позволяет сконцентрировать внимание на наиболее важных аспектах лекции, способствуя её наилучшему пониманию и усвоению.

При проведении лекций, а также на лабораторных занятиях применяется такая форма интерактивных занятий как просмотр и обсуждение видеороликов и видеофильмов.

Видеоролики и видеофильмы являются эффективным средством наглядности в процессе учебного занятия. Их использование преследует цель познакомить обучающихся с альтернативным способом передачи информации, стимулировать мыслительную деятельность.

Методика проведения занятия с просмотром видеофильмов и роликов предполагает следующие этапы:

- Определение цели использования средств видео наглядности;
- Постановка вопросов перед обучающимися перед просмотром фильмов, содержащих основу для обсуждения;
- Подведение итогов просмотра, выводы.

Степень усвоения материала оценивается оценкой как «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценки такой формы проведения занятий (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно в конце занятия.

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент в полном объеме усвоил учебный материал, продемонстрированный в видеороликах и видеофильмах;</li> <li>- студент принимает активное участие в анализе просмотренного материала;</li> <li>- студент правильно отвечает на вопросы по изучаемой теме, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не-принципиального характера в ответе на вопросы.</li> </ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- студент проявляет пассивность при анализе и обсуждении изучаемого материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- студент испытывает затруднения при ответе на вопросы.</li> </ul>   |

#### 4.1.4 Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена, когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

В группах из двух человек высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения напряженности. В случае несогласия участников обсуждение может зайди в тупик, так как в такой группе не найдется ни союзника, ни арбитра.

В группе из трех человек есть опасность подавления более слабого члена группы. Тем не менее группы из трех человек являются наиболее стабильными, участники в них могут вставать на сторону друг друга, выступать в качестве посредников, арбитров, в таких группах легче улаживаются разногласия.

Вообще в группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством. При нечетном составе группы можно выйти из тупика путем уступки мнению большинства.

В группе из пяти человек больше вероятность, что никто не останется в меньшинстве в одиночку. В такой группе достаточно много участников для выработки различных мнений и продуктивного обмена информацией. В то же время у каждого имеется возможность внести свой вклад в работу, услышать другого и быть услышанным самому.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 5-6 человек. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также подведении итогов и ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"><li>- студент полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысливания и восприятия информации;</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li></ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"><li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li><li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li><li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li></ul>   |

#### 4.1.5. Моделирование профессиональной деятельности

Моделирование профессиональной деятельности состоит в том, что студенты имитируют профессиональную деятельность в процессе обучения в специально созданных условиях: разработка технологического процесса связана с переработкой сельскохозяйственной продукции и с подбором режима хранения, регулировкой машин и т.д. Эта деятельность носит условно профессиональный характер, а при выполнении действий, операций отражаются лишь наиболее существенные ее черты. Имитация студентами профессиональной деятельности на лабораторных занятиях в ходе решения учебно-производственных задач обеспечивает овладение необходимыми профессиональными умениями и навыками, которые позволяют им справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки такой формы проведения занятий (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после разрешения ситуационной задачи.

| Шкала               | Критерии оценивания   |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;</li> <li>- правильно и последовательно выбирает тактику действий при разрешении производственной ситуации;</li> <li>- убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке правильно отвечает на вопросы педагога</li> </ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся имеет очень слабое представление по разрешению производственной ситуации;</li> <li>- допускает существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи;</li> <li>- неверно отвечает на дополнительные вопросы.</li> </ul>   |

#### 4.1.6 Контрольная работа

Вопросы по контрольной работе выдаются на установочной сессии, согласно учебного плана. Контрольная работа охватывает весь объем курса производства продукции растениеводства, как практические, так и теоретические вопросы. Писать контрольную работу следует на одной стороне листа оставляя поля: слева – 3 см, справа – 1 см, вверху и внизу по 2 см. контрольная работа начинается с титульной страницы.

В начале работы указывается весь план вопросов. После пишется вопрос и дается полное раскрытие данного вопроса. Общий объем работы составляет 10-12 страниц. В конце работы указывается литература используемая для написания работы.

Контрольная работа является формой оценки качества освоения студентом программы по разделам дисциплины. При правильном оформлении и раскрытии всех вопросов контрольная работа «зачтывается», если вопросы неправильно сформулированы, то работы идет на доработку.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

| Шкала               | Критерии оценивания   |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | При раскрытии технологии возделывания, необходимо раскрыть весь технологический процесс по возделыванию данных культур, от момента обработки почвы, до уборки с закладкой продукции на хранение. Необходимо раскрыть ботанико-биологические особенности, посевные свойства семян. Как влияет экологии на качество продукции |
| Оценка «не зачтено» | Если вопросы не полностью раскрыты, или не все аспекты технологического процесса раскрыты, работа идет на доработку.  |

#### Контрольные вопросы

1. Разновидности контроля и методов определения показателей качества.
2. Факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции при выращивании и хранении.
3. Влияние условий выращивания на качество и сохранность плодов и овощей
4. Важнейшие побочные продукты производства и рафинации растительного масла

5. Нормирование показателей качества зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных и эфиромасличных культур.
6. Режим хранения картофеля, овощей и плодов
7. Хранение масел и упаковка их в тару
8. Нормирование показателей качества сочной растительной продукции.
9. Физические и теплофизические свойства плодов и овощей
10. Очистка растительных масел
11. Требования, предъявляемые к качеству заготовляемых кормов.
12. Способы и технологические схемы производства масел
13. Влияние микроорганизмов на сохранность сочной продукции
14. Состав зерновой массы как комплекс живых организмов и механических примесей.
15. Подготовка масличного сырья к переработке
16. Виды тары и способы упаковки плодов и овощей
17. Что такое зерновая примесь и каковы её отличия от сорной?
18. Технология производства растительных масел
19. Полевое хранение овощей. Типовые бурты и траншеи
20. Дайте характеристику вредной примеси. Как её компоненты влияют на качество зерна.
21. Устройство буртов и траншей
22. Опишите строение зерна злаковых, бобовых и масличных культур.
23. Как классифицируют зерновые культуры по химическому составу зерна?
24. Хранение продукции в условиях естественной и принудительной вентиляции
25. Какие изменения происходят в липидах при хранении зерна?
26. Как зависит химический состав зерна от условий выращивания и хранения зерновых масс?
27. Хранение продукции в модифицированной газовой среде и при пониженном давлении
28. На какие виды подразделяются микроорганизмы, поражающие зерно при хранении дать характеристику?
29. Долговечность зерна и семян при хранении.
30. Послеуборочное дозревание зерна.
31. Предварительное охлаждение плодоовощной продукции
32. Самосогревание зерновых масс при хранении.
33. Слеживание зерновых масс и прорастание зерна.
34. Типовые проекты холодильников и их конструктивные особенности
35. Как зависит интенсивность дыхания зерна от условий окружающей среды?
36. Характеристика и виды масличного сырья, используемого для получения растительных масел
37. Хранение картофеля
38. Какие условия благоприятны для развития микроорганизмов в зерновой массе?
39. Как влияют влажность и температура зерна на развитие микроорганизмов в зерновой массе?
40. Хранение капустных овощей
41. Пищевая и техническая ценность растительных масел
42. Как влияет аэрация при хранении зерновой массы на состояние микрофлоры?
43. Хранение корнеплодов
44. Какое воздействие оказывают микроорганизмы на качество зерна при хранении?
45. Какие профилактические мероприятия проводят для предупреждения развития микроорганизмов?
46. Хранение лука и чеснока

48. Хранение комбикормов
49. Перечислите меры борьбы, направленные на ликвидацию микробиологических процессов в зерне при хранении и охарактеризуйте.
50. Хранение яблок, груш
51. Общая характеристика вредителей хлебных запасов.
52. Контроль качества сырья и комбикормов
53. Меры борьбы с вредителями хлебных запасов.
54. Хранение косточковых плодов
55. Хранение зерновых масс в сухом состоянии.
56. Хранение зерна в охлажденном состоянии.
57. Технологический процесс производства виноградного сока
58. Хранение зерна без доступа воздуха.
59. Химическая консервация зерна.
60. Классификация и техническая характеристика способов хранения зерна.
61. Технологический процесс производства соков с мякотью
62. Технология производства комбикормов
63. Приемка и послеуборочная обработка партий зерна.
64. Технологический процесс производства неосветленных соков
65. Обработка зерна в потоке.
66. Наблюдение за зерновыми массами при хранении.
67. Измерение влажности зерна.
68. Технология осветленных плодовых и ягодных соков
69. Контроль параметров, определяющих качество зерна.
70. Отпуск зерна, учет его количества и качества.
71. Классификация зерноочистительных машин.
72. Воски и жиры в плодах и овощах
73. Сушка зерна.
74. Классификация зерносушилок.
75. Режимы сушки зерна и семян.
76. Технология мочение яблок
77. Сырье для выработки комбикормов
78. Виды активного вентилирования.
79. Краткая характеристика продукции комбикормовой промышленности
80. Технология соление томатов и других овощей
81. Технология активного вентилирования.
82. Режимы активного вентилирования.
83. Установка для вентилирования зерна.
84. Требования к качеству пивоваренного солода и методы его определения.
85. Сублимационная сушка плодов
86. Классификация зернохранилищ и предъявляемые к ним требования.
87. Способы затирания (при производстве пива).
88. Типовые зернохранилища сельскохозяйственных предприятий.
89. Подготовка хранилищ к приемке зерна нового урожая.
90. Дефекты зерна, вызванные неблагоприятными погодными условиями в период вегетации.
91. Технология квашение капусты
92. Зерно, поврежденное вредителями и микроорганизмами.
93. Подготовка зерна к помолу.
94. Основные операции размола зерна в муку.
95. Хранение и виды порчи стерилизованных консервов
96. Виды помолов пшеницы и ржи.
97. Хранение муки.

98. Отходы пивоваренного производства и их использование.
99. Сбраживание пивного сусла и дображивание пива.
100. Характеристика сырья, используемого в хлебопечении.
101. Производство варенье, джема и повидло
102. Прием, хранение и подготовка сырья для хлеба.
103. Охлаждение, хранение и транспортирование хлеба.
104. Показатели качества хлеба.
105. Использование отходов свеклосахарного производства.
106. Технологическая характеристика винограда как сырья для переработки и производства винодельческой продукции.
107. Производство сахара-рафинада.
108. Микробиологические и биохимические основы виноделия.
109. Факторы, определяющие процесс диффузии (свекловичная стружка).
110. Технологические основы производства натуральных виноградных вин.
111. Основы виноделия специальных вин.
112. Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения.
113. Классификация и технологические основы производства плодовых вин.
114. Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка.
115. Созревание, стабилизация, выдержка и розлив вин.
116. Ферментация табачного сырья.
117. Оценка качества продуктов виноделия.
118. Послеуборочная обработка табака и махорки
119. Охрана окружающей природной среды и выращивание экологически чистого винограда.
120. Купаж, упаковка и хранение чая.
121. Морфологические особенности стебля льна и их взаимосвязь с его технологическими свойствами.
122. Основы первичной обработки лубяных культур.
123. Подготовка растений льна к получению тресты.
124. Холодноводная мочка льна.
125. Тепловая мочка льна.
126. Технология мочки в регенерированной мочильной жидкости.
127. Мероприятия, направленные на защиту окружающей среды при производстве тресты.
128. Отжим, промывка и сушка льнотресты.
129. Особенности первичной обработки конопли.
130. Способы физико-химической обработки лубоволокнистого сырья.
131. Процессы механического выделения волокна из тресты.
132. Сырье для производства чая.
133. Изменения в чайном листе при хранении и транспортировании.
134. Технология производства черного байхового чая.
135. Особенности производства зеленого байхового чая.
136. Применение ферментных препаратов в производстве чая.
137. Сортировка полуфабриката чая.
138. Уборка табака.
139. Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка.
140. Технологические операции свеклоперерабатывающего отделения.
141. Факторы, определяющие процесс диффузии (свекловичная стружка).
142. Основные операции сокоочистительного отделения.
143. Сатурация.
144. Рациональные технологии уборки и хранения растениеводческой продукции

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет не предусмотрен учебным планом

### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стенах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три вопроса (2 теоретических вопроса и задача и т.д.).

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более пяти обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала                 | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"><li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li><li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li><li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li><li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li><li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li><li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний,</li></ul> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>умений и навыков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>  |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul> </li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul> |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>  |

#### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Борьба с потерями при хранении продуктов
2. Биологические основы лежкости плодов и овощей
3. Сущность и понятие нормативных документов стандартизации
4. Государственная система стандартизации РФ
5. Технология производства комбикормов
6. Нормирование показателей качества зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных и эфиромасличных культур
7. Кондиции
8. Отжим, промывка и сушка льнотресты
9. Хранение корнеплодов
10. Хранение комбикормов
11. Хранение лука и чеснока
12. Сыпучесть, самосортирование, скважистость и сорбционные свойства зерновых масс
13. Процесс механического выделения волокна из тресты
14. Долговечность зерна и семян при хранении
15. Факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции при выращивании и хранении
16. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу, и меры борьбы с ними при хранении зерна
17. Влияние условий выращивания на качество и сохранность плодов и овощей
18. Технологическая схема производства сахара-песка
19. Хранение плодовых овощей

20. Основные операции сокоочистительного отделения
21. Режимы и способы хранения зерновых масс
22. Режим хранения картофеля, овощей и плодов
23. Использование отходов свеклосахарного производства
24. Послеуборочное дозревание зерна
25. Режимы очистки и сушки зерна и семян
26. Ассортимент и классификация растительных масел
27. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность вредителей хлебных запасов
28. Подготовка масличного сырья к переработке
29. Продукты мукомольного производства, зерно как объект переработки в муку
30. Влияние микроорганизмов на сохранность сочной продукции
31. Характеристика ассортимента картофелепродуктов
32. Хранение яблок и груш
33. Виды и помолов пшеницы и ржи
34. Требования к качеству растительных масел
35. Приемка и послеуборочная обработка партий зерна
36. Очистка растительных масел
37. Хранение косточковых плодов
38. Подготовка зерна к переработке на крупу
39. Важнейшие побочные продукты производства и рафинации растительного масла
40. Технология соление огурцов, томатов
41. Сырьё для производства чая
42. Виды тары и способы упаковки плодов и овощей
43. Характеристика и виды масличного сырья, используемого для получения растительных масел
44. Наблюдение за зерновыми массами при хранении
45. Изменения в чайном листе при хранении и транспортировании
46. Полевое хранение овощей. Типовые бурты и траншеи
47. Химический состав и физические свойства растительных масел
48. Причины снижения посевных качеств семян при хранении
49. Технология производства черного байхового чая
50. Хранение плодов и овощей в условиях естественной и принудительной вентиляции
51. Размещение и хранение зерна
52. Режим и условия хранения капустных овощей
53. Факторы, оказывающие влияние на процесс тепловой мочки льна
54. Технология осветленных плодовых и ягодных соков
55. Купаж, упаковка и хранения чая
56. Технологический процесс производства концентрированных плодовых соков
57. Сушка льнотресты
58. Обработка семенного зерна
59. Основы первичной обработки лубяных культур
60. Дефекты зерна, вызванные неблагоприятными погодными условиями в период вегетации
61. Гранулирование комбикормов
62. Технологический процесс производства соков с мякотью
63. Типовые проекты холодильников и их конструктивные особенности
64. Брикетирование комбикормов
65. Технологический процесс производства неосветленных соков
66. Значение и краткая характеристика комбикормов
67. Подготовка хранилищ к приемке нового урожая

68. Приготовление льнотресты методом росяной мочки
79. Потери плодоовощной продукции при хранении
70. Измельчение ядра и семени при производстве масла
71. Зерно, поврежденное вредителями и микроорганизмами
72. Сырье для выработки комбикормов
73. Повышение качества продукции растениеводства
74. Холодноводная мочка льна
75. Эфирные масла в плодах и овощах
76. Технология производства картофельного крахмала
77. Рецепты комбикормов
78. Тепловая мочка льна
79. Хранение и виды порчи стерилизованных консервов
80. Завяливание и скручивание чайного листа
81. Новые виды крупяных продуктов.

#### 4.2.3 Курсовой проект / курсовая работа

Курсовой проект / курсовая работа не предусмотрены учебным планом

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ