

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет»

ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру

по специальности

**7-06-0812-02 «Техническое обеспечение хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания в магистратуру по специальности 7-06-0812-02 «Техническое обеспечение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» разработана на основе примерного учебного плана по специальности 7-060812-02 «Техническое обеспечение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» и в соответствии учебными программами по учебным дисциплинам «Оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства», «Оборудование для хранения и переработки продукции животноводства» и «Технологии переработки сельскохозяйственной продукции».

По данной программе проводится дополнительное собеседование для иностранных граждан и лиц без гражданства, временно пребывающих или временно проживающих в Республике Беларусь.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Учебная дисциплина

«Оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства»

Разделение неоднородных систем

Классификация неоднородных систем. Классификация процессов и аппаратов для разделения неоднородных систем. Материальный баланс процессов разделения.

Разделение в поле сил тяжести (осаждение). Силы, действующие на частицу в вязкой среде. Сила тяжести, подъемная сила (сила Архимеда), сила гидравлического сопротивления. Скорость движения частицы при осаждении. Режимы осаждения (ламинарный, переходный, турбулентный). Коэффициент гидравлического сопротивления, его определение при различных режимах осаждения. Критерии подобия. Критерий Рейнольдса. Критерий Архимеда. Эквивалентный диаметр осаждаемой частицы. Основные характеристики отстойного оборудования. Классификация и конструкции оборудования для отстаивания. Отстойники для разделения пылей, суспензий и эмульсий.

Разделение суспензий в поле сил давления (фильтрование). Общие сведения. Виды фильтрования. Движущая сила и скорость процесса. Основы расчета фильтровального оборудования. Продолжительность фильтрования и производительность оборудования. Фильтрующие материалы. Классификация и конструкции оборудование для фильтрования. Фильтры для разделения пылей и суспензий. Фильтр-прессы и вакуумные фильтры.

Разделение в поле центробежных сил. Способы разделения. Центрифугирование. Циклонный процесс. Движущая сила и скорость процесса. Фильтрующие центрифуги. Продолжительность процесса и производительность оборудования. Коэффициент эффективности оборудования (центробежный фактор разделения). Критерий Фруда. Индекс производительности центрифуг. Классификация центрифуг. Конструкции центрифуг. Фильтрующие и отстойные центрифуги. Способы выгрузки осадка из центрифуг. Сепараторы. Принцип действия. Сепараторы осветлители и разделители. Способы выгрузки осадка из

сепаратора. Конструкции тарельчатых сепараторов. Циклонные процессы. Принцип действия циклона. Циклоны для газов и жидкостей. Батарейные циклоны.

Перемешивание

Определение и цель перемешивания. Качество перемешивания. Способы перемешивания.

Перемешивание в жидких средах. Пневматическое перемешивание. Барботирование. Устройство аппаратов для пневматического перемешивания. Циркуляционное перемешивание. Схемы и аппараты для циркуляционного перемешивания. Эжектирование. Инжекторы. Статическое смешивание. Конструкции статических смесителей. Механическое перемешивание. Классификация механических перемешивающих устройств. Типы и конструкции мешалок (лопастные, пропеллерные и турбинные). Специальные мешалки. Обобщенная конструкция смесителя с мешалкой. Конструкции отдельных узлов смесителя. Общий принцип расчета перемешивающих устройств.

Перемешивание пластичных масс. Классификация и область применения аппаратов для перемешивания пластичных масс. Схемы и конструкции мешалок. Специальные мешалки. Обобщенная конструкция смесителя пластичных масс.

Перемешивание сыпучих материалов. Классификация и область применения аппаратов для перемешивания сыпучих материалов. Пневматическое смешивание. Обобщенная конструкция пневматического смесителя. Механическое смешивание. Схемы и конструкции рабочих органов смесителей. Скоростные и тихоходные смесители. Шнековые смесители.

Теплопередача

Основные термины и определения. Количество теплоты. Теплообмен. Теплопередача. Теплоноситель. Виды теплоносителей. Температура. Шкалы температур. Коэффициент теплопередачи. Основные уравнения теплопередачи. Площадь поверхности теплообмена. Движущая сила теплообменных процессов. Стационарные и нестационарные процессы. Температурное поле. Уравнение теплового баланса.

Механизмы передачи теплоты. Способы передачи теплоты от одного тела к другому. Общие сведения. Определения и понятия.

Теплопроводность (кондукция). Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Понятие коэффициента теплопроводности и его значение для газов, жидкостей, твердых тел. Изоляционные материалы. Справочная информация. Изменение коэффициента теплопроводности в зависимости от температуры для различных тел. Процесс передачи теплоты через плоскую стенку теплопроводностью.

Тепловое излучение. Уравнение распределения лучистой энергии. Основные закономерности процесса теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Закон Кирхгофа. Закон Ламберта. Теплообмен лучеиспусканием между телами.

Конвективный теплообмен (теплоотдача). Схема конвективного теплообмена. Свободная и вынужденная конвекция. Основной закон теплоотдачи – закон Ньютона. Коэффициент теплоотдачи. Зависимость коэффициента теплоотдачи от

различных факторов. Ориентировочные значения для различных процессов теплообмена. Тепловое подобие. Общее критериальное уравнение конвективного переноса теплоты. Основные критерии теплового подобия и их физический смысл (критерий Нуссельта, критерий Пекле, критерий Прандтля, критерий Фурье, критерий Грасгофа). Общий принцип нахождения коэффициента теплоотдачи с помощью критериев теплового подобия.

Теплопередача. Механизм теплопередачи. Коэффициент теплопередачи. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенку. Ориентировочные значения коэффициентов теплопередачи для различных видов теплообмена. Движущая сила теплообменных процессов. Схемы движения теплоносителей. Средняя расчетная движущая сила процесса теплообмена. Общий принцип расчета теплообменной аппаратуры.

Источники энергии и теплоносители

Классификация и характеристика источников энергии. Топливные и нетопливные источники энергии. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Первичные и вторичные источники энергии. Твердые, жидкие и газообразные топлива.

Теплоносители и их характеристика. Требования, предъявляемые к теплоносителям. Теплоносители для нагревания сред (горячая вода, водяной насыщенный «глухой» и «острый» пар, топочные (дымовые) газы, перегретая вода, минеральные масла, расплавы солей, органические теплоносители, расплавы металлов, твердые зернистые теплоносители). Нагревание электрическим током промышленной, высокой и сверхвысокой частоты. Теплоносители для охлаждения сред (атмосферный воздух, вода, лед, рассолы, органические вещества и их растворы, холодильные агенты, криоохладители).

Теплообменная аппаратура

Основные требования к теплообменной аппаратуре. Классификация теплообменной аппаратуры.

Поверхностные (рекуперативные) теплообменники. Конструкция теплообменников с трубчатой поверхностью теплообмена (кожухотрубные, змеевиковые, типа «труба в трубе», оросительные). Конструкция теплообменников с плоской поверхностью теплообмена (пластинчатые, спиральные, с оребренной поверхностью теплообмена). Конструкция теплообменных аппаратов с рубашками, блочных и шнековых теплообменников.

Регенеративные теплообменные аппараты. Конструкция теплообменных аппаратов с неподвижной и циркулирующей насадкой.

Смесительные теплообменники. Конструкция теплообменных аппаратов в виде полых колонн с распыливающими устройствами (градирен), насадочных колонн, каскадных аппаратов с перегородками, струйных аппаратов, пленочных аппаратов.

Общие правила подбора теплообменной аппаратуры. Обобщенные правила расчета теплообменных аппаратов. Общие правила тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов теплообменников.

Выпаривание растворов

Общие сведения. Применение процессов выпаривания в пищевой промышленности. Физико-химические основы выпаривания. Первичный (греющий) и вторичный пар (экстрапар). Свойства растворов. Концентрация раствора. Растворимость. Насыщенный раствор. Теплоемкость раствора и ее изменение. Температурная депрессия. Теплота растворения (концентрирования).

Способы и методы выпаривания. Характеристика и применение способов выпаривания. Выпаривания при атмосферном давлении, под вакуумом и при избыточном давлении в аппарате. Простое выпаривание. Многократное выпаривание. Периодическое выпаривание. Непрерывнодействующие выпарные установки.

Выпарные аппараты. Требования к выпарным аппаратам. Материалы для изготовления выпарных аппаратов. Классификация выпарных аппаратов. Выпарные установки поверхностного типа, контактного типа, адиабатного испарения. Устройство выпарных аппаратов. Выпарные аппараты с естественной циркуляцией раствора. Выпарные аппараты с принудительной циркуляцией раствора. Пленочные и роторно-пленочные выпарные аппараты. Барботажные выпарные аппараты.

Установка для однократного выпаривания непрерывного действия. Принцип работы. Общее устройство. Материальный и тепловой баланс процесса однократного выпаривания.

Многократное выпаривание. Сущность. Многокорпусные выпарные установки. Общее устройство. Принцип работы. Схемы построения процесса выпаривания. Материальный и тепловой баланс процесса многократного выпаривания. Рациональный выбор числа корпусов.

Адиабатные выпарные установки. Общие сведения и конструкция. Выпарные установки с тепловыми насосами в виде турбокомпрессоров и пароструйных компрессоров-инжекторов. Общие сведения и конструкция.

Основы массопередачи

Общие сведения. Характеристика процессов массопередачи и их применение в пищевой технологии. Движущая сила массообменных процессов. Механизм массопередачи. Концентрация веществ. Общие кинетические закономерности процесса массопередачи. Основное уравнение массопередачи. Коэффициент массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Закон молекулярной диффузии (первый закон Фика). Случаи массообмена. Конвективная диффузия. Коэффициент массоотдачи. Схема процесса массопередачи в системе без твердой фазы.

Подобие диффузионных процессов. Основные критерии подобия процессов массопередачи. Массопередача в системах с твердой фазой. Коэффициент массопроводности. Диффузионные критерии массопередачи в системах с твердой фазой.

Основы расчета основных размеров массообменных аппаратов.

Процессы и аппараты для абсорбции

Общие сведения. Принцип абсорбции. Применение абсорбции. Абсорбент, виды, материалы, выбор абсорбента. Физическая абсорбция и химическая абсорбция (хемосорбция). Десорбция. Материальный баланс и основные кинетические закономерности абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции (прямоточные, противоточные, ступенчатые, с рекуперацией).

Конструкции абсорберов. Поверхностные абсорберы. Пленочные абсорберы. Пластинчатые абсорберы. Насадочные абсорберы. Типы и конструкции насадок. Тарельчатые барботажные абсорберы. Типы и конструкции тарелок. Распыливающие абсорберы. Общие основы расчета абсорберов.

Процессы и аппараты для экстракции

Общие сведения. Применение процессов. Способы экстракции.

Экстракция в системе жидкость-жидкость (жидкостная экстракция). Общие сведения. Применение процессов. Экстрагент (растворитель). Общие закономерности процесса. Ступенчатая экстракция. Принципиальные схемы экстракции. Конструкции экстракторов. Смесительно-отстойные экстракторы. Колонные (дифференциально-контактные) экстракторы. Ступенчатые (секционные) экстракторы. Центробежные экстракторы. Вибрационные и пульсационные экстракторы. Характеристики и выбор экстракторов.

Экстракция в системе твердое тело-жидкость (экстрагирование, выщелачивание). Общие сведения. Применение процессов. Механизм процесса экстрагирования. Виды и характеристика растворителей. Общие закономерности процесса. Влияние факторов на процесс экстракции. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания. Перколятор. Аппараты с псевдоожиженным слоем. Диффузионные аппараты. Колонные аппараты. Ленточные экстракторы. Карусельные экстракторы.

Процессы и аппараты для сушки

Общие сведения. Применение процесса. Способы удаления влаги из твердых влажных материалов. Характеристика высушиваемых материалов. Виды сушки по способу подвода теплоты. Характеристика, сущность и область применения контактной (кондуктивной), конвективной (газовой), радиационной, диэлектрической, сублимационной, ультразвуковой, экспандированной сушки. Формы связи влаги с материалом. Влажность материала. Влагосодержание материала. Относительная влажность. Кривые влажности высушиваемого материала. Кривые скорости сушки. Материальный и тепловой баланс сушилки. Основы расчета сушилок. Диаграмма состояния влажного атмосферного воздуха (диаграмма Рамзина). Процессы изменения параметров воздуха на диаграмме i - x . Варианты сушильных процессов.

Конструкции сушилок. Конвективные сушилки (камерные, туннельные, ленточные, шахтные, барабанные, с псевдоожиженным слоем, пневматические, вибросушилки, распылительные). Контактные сушилки (вальцовые, гребковые, шкафные). Сублимационные сушилки. Терморadiационные сушилки. Высокочастотные сушилки.

Измельчение твердых материалов. Классификация (сепарирование) зернистых материалов

Общие сведения. Характеристика процессов измельчения и их применение в пищевой технологии. Свойства твердых тел, учитываемые при измельчении. Характеристика способов измельчения (ударом, раздавливанием, истиранием, раскалыванием, резанием). Виды измельчения в зависимости от размера частиц. Основные теоретические закономерности процесса измельчения.

Конструкция и работа основных типов измельчающих машин. Измельчающие машины (щековые дробилки, гирационные (конусные), молотковые и дробилки ударного действия (дезинтеграторы и дисмембраторы); протирочные машины; валковые мельницы и бегуны, шаровые и стержневые мельницы, кольцевые, вибрационные, коллоидные мельницы). Резательные машины с пластинчатыми, дисковыми, роторными, струнными и другим рабочими органами.

Виды и способы классификации материалов. Свойства и характеристики материалов подвергаемых классификации.

Механическая классификация (грохочение). Общие сведения, сущность, область применения. Гранулометрический состав твердых частиц. Рабочие органы грохотов (ситовых сепараторов) – сита, решетка, колосники. Эффективность работы грохотов. Однократное грохочение. Способы и схемы многократного грохочения. Типы и общая конструкция грохотов (плоские, неподвижные, роликовые, качающиеся, гирационные, вибрационные, барабанные, многогранные). Магнитная сепарация.

Гидравлическая классификация. Общие сведения, сущность, область применения. Плавуемость материалов. Основные типы и общая конструкция гидроклассификаторов (многосекционные; конические; спиральные или шнековые; реечные и реечно-чашечные или грибковые; центробежные или гидроциклоны).

Воздушная сепарация. Общие сведения, сущность, область применения. Скорость витания в восходящем потоке воздуха. Основные типы и общая конструкция воздушных сепараторов. Воздушно-проходные сепараторы. Воздушно-циклонные сепараторы.

Дозирование материалов

Дозирование. Основные типы и способы дозирования. Дозаторы для сыпучих материалов. Дозаторы для жидкостей. Дозаторы для пластичных масс. Объемные дозаторы. Весовые дозаторы. Порционные дозаторы.

Дозаторы непрерывного действия. Способы и машины для смешивания твердых материалов. Способы и машины для перемещения твердых материалов. Способы и машины для перемещения сыпучих материалов. Общие сведения, сущность, область применения процессов прессования. Обезвоживание под давлением на прессовом оборудовании. Брикетирование и прессы-брикетировщики. Гранулирование и грануляторы. Таблетирование и машины для производства таблетной по форме продукции. Формование и прессы для получения формовой продукции. Штампование и штамповочные прессы.

Структура и классификация технологического оборудования для хранения и переработки зерна

Классификация технологического оборудования и его основные параметры. Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Производственный процесс на зерноперерабатывающих предприятиях.

Оборудование для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры шириной, толщиной и аэродинамическими свойствами

Назначение, область применения и классификация ситовых сепараторов. Устройство и принцип работы сепараторы типа А1-БИС и А1-БЛС. Принцип работы воздушных сепараторов. Факторы, влияющие на эффективность очистки зерна воздушным потоком.

Оборудование для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры длиной

Назначение, область применения и классификация триеров. Конструкции и принцип действия триеров. Устройство и принцип работы триеров-овсюгоотборников. Устройство и принцип работы триеров-куколеотборников.

Оборудование для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры совокупностью различных физических свойств

Машины для выделения примесей, отличающихся плотностью и коэффициентом трения. Камнеотделительная машина РЗ-БКТ. Машины для очистки зерна в псевдооживленном слое.

Оборудование для измельчения зерна и компонентов комбикормов

Классификация измельчающих машин. Назначение, устройство и область применения мукомольных вальцовых станков. Назначение, устройство и область применения молотковых дробилок. Измельчители ударно-стирающего действия (энтолейторы-стерилизаторы).

Классификация и область применения оборудования для производства комбикормов

Назначение и область применения оборудования для производства комбикормов. Физико-механические свойства гранулированных комбикормов. Оборудование для производства гранулированных комбикормов в прессах с кольцевой и плоской матрицей.

Технологические линии производства хлебобулочных изделий

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплексов оборудования.

Технологическое оборудование для производства хлебобулочных изделий

Оборудование для подготовки муки к производству. Оборудование для замеса теста и опары. Оборудование для деления тестовых заготовок. Оборудование для выпечки тестовых заготовок. Устройство, схемы обогрева и тепловые режимы хлебопекарных печей туннельного типа. Назначение и устройство расстойно-печных агрегатов.

Оборудование для мойки сельскохозяйственного сырья и тары

Классификация технологического оборудования для мойки сельскохозяйственного сырья и тары. Назначение, устройство и принцип действия барабанных моечных машин. Устройство и принцип работы вибрационной моечной машины ММКВ-2000. Назначение, устройство и принцип действия туннельных машины для мойки тары и инвентаря.

Оборудование для инспекции, сортировки и калибровки плодоовощного сырья

Классификация технологического оборудования для инспекции пищевого растительного сырья. Назначение, устройство и принцип действия калибровочных машин. Назначение, устройство и принцип действия машин для сортирования пищевого сырья. Инженерные расчёты инспекционных ленточных конвейеров для сыпучих продуктов.

Оборудование для очистки плодоовощного сырья от верхнего покрова

Классификация технологического оборудования для очистки плодоовощного сырья от верхнего покрова. Физический (термический) способ очистки плодоовощного сырья. Пароводотермический способ очистки плодоовощного сырья. Механический способ очистки плодоовощного сырья. Химический способ очистки плодоовощного сырья. Комбинированный способ очистки плодоовощного сырья. Назначение, устройство и принцип действия картофелеочистительной машины МОК-250.

Оборудование для разделения гетерогенных систем и измельчения плодоовощного сырья

Классификация технологического оборудования для разделения гетерогенных систем. Основные схемы протирочных устройств. Устройство и принцип работы оборудования для осветления плодоовощных соков. Классификация технологического оборудования для измельчения плодоовощного сырья. Основные способы и схемы измельчения пищевых продуктов.

Оборудование для тепловой обработки плодоовощного сырья

Классификация технологического оборудования для тепловой обработки плодоовощного сырья. Аппараты для нагревания, уваривания и варки пищевых сред. Назначение, устройство и принцип действия оборудования для ошпаривания и бланширования плодоовощного сырья. Назначение, устройство и принцип действия автоклавов. Оборудование для пастеризации и стерилизации пищевых продуктов.

Оборудование для производства растительного масла

Основные стадии производства растительного масла. Технологические схемы производства растительного масла. Назначение, устройство и принцип действия прессов производства растительного масла из семян подсолнечника. Мембранные модули и аппараты. Фильтры и фильтрующие устройства.

Оборудование для производства сахара-песка из сахарной свеклы

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплексов оборудования для производства сахара-песка из сахарной свеклы.

Учебная дисциплина

«Оборудование для хранения и переработки продукции животноводства»

Технологические линии производства молока

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Техническое обеспечение производственного цикла.

Насосы и трубопроводы для транспортирования молока и молочных продуктов

Требования, предъявляемые к насосам и трубопроводам для транспортирования молока и молочных продуктов. Классификация, устройство и принцип действия насосов. Средства для транспортирования молока и молочных продуктов

Оборудование для разделения гетерогенных систем и удаления механических примесей

Методы разделения гетерогенных систем. Особенности процесса сепарирования. Классификация молочных сепараторов. Обзор конструкций молочных сепараторов. Особенности конструкции сепараторов молокоочистителей и сливоотделителей.

Оборудование для гомогенизации молока и молочных продуктов

Сущность процесса гомогенизации. Анализ конструктивных особенностей и принципа действия гомогенизаторов. Факторы, влияющие на производительность и энергоёмкость процесса гомогенизации.

Установки и оборудование для пастеризации молока и молочных продуктов

Тепловая обработка молока и молочных продуктов. Классификация и назначение пастеризаторов. Конструкции и принцип действия трубчатых пастеризаторов. Конструкции и принцип действия пластинчатых пастеризационно-охладительных установок.

Установки и оборудование для стерилизации молока и молочных продуктов

Классификация и назначение стерилизаторов. Конструкции и принцип действия стерилизаторов непрерывного типа действия.

Техническое обеспечение линии производства сыров и творога

Технологические операции производства сыров и творога. Устройство оборудования для выработки сырного зерна и получения творожного сгустка. Особенности сепараторов для обезвоживания творожного сгустка. Конструкции и устройство оборудования для охлаждения творога. Устройство формовочных аппаратов и прессов.

Техническое обеспечение линии производства сливочного масла

Подготовительные операции и применяемое оборудование. Конструкции и принцип действия маслоизготовителей периодического действия. Устройство и принцип действия маслоизготовителя непрерывного действия.

Техническое обеспечение линии производства мороженого

Общие сведения и классификация устройств для производства мороженого. Устройство и принцип действия фризеров.

Оборудование для вакуум-термической обработки молока

Назначение и классификация оборудования для вакуум-термической обработки молока. Классификация и принцип действия. Анализ конструктивных особенностей вакуум-выпарных установок.

Структура технологического оборудования мясоперерабатывающей промышленности

Классификация технологического оборудования и его основные параметры. Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию.

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплексов оборудования.

Техническое обеспечение линии первичной переработки сельскохозяйственных животных

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического

процесса. Характеристика комплексов оборудования.

Оборудование линий для убоя скота и разделки туш

Способы и оборудование для оглушения животных. Оборудование для сбора и обработки крови. Оборудование для снятия шкуры с убойных животных. Оборудование для мойки, удаления щетины и мездрения шкур. Устройства для разделки туш.

Оборудование для прессования мясожирового сырья

Назначение, классификация и область применения. Прессы для отжима шквары и механической обвалки мяса. Пути повышения эксплуатационных характеристик обвалочных прессов.

Оборудование для отстаивания и фильтрования

Назначение, устройство и принцип действия отстойников, жироловок и фильтров.

Оборудование для обработки кишок

Устройство и принцип действия отжимных вальцов и шлямобильных машин. Машины для окончательной очистки кишок. Линии для обработки кишок.

Техническое обеспечение производства колбасных изделий

Технологическая схема производства колбасных изделий. Классификация и назначение технологического оборудования для производства колбас.

Оборудование для первичного измельчения мясожирового сырья

Научное обеспечение процесса измельчения пищевых сред. Сущность процесса резания и классификация режущих рабочих органов. Мясорезательные машины и шпигорезки. Классификация, устройство и принцип действия волчков.

Оборудование для тонкого измельчения мясожирового сырья

Устройство и принцип действия куттеров. Коллоидные мельницы, эмульсаторы, гомогенизаторы и дезинтеграторы.

Оборудование для перемешивания мясного сырья

Способы и методы перемешивания мясopодуктов. Классификация перемешивающих устройств. Назначение принцип действия и устройство фаршемешалок и фаршесмесителей.

Оборудование для формования

Назначение, классификация и область применения. Устройство и принцип действия шприцев для наполнения колбасных оболочек фаршем. Устройство и

принцип действия пельменных и котлетных автоматов. Дозировочно-формовочные автоматы и комплексы. Поточные линии для формования мясопродуктов.

Оборудование для тепловой обработки мясных продуктов

Назначение, устройство, принцип действия туннельных термоагрегатов, универсальных термокамер, варочных котлов, автоклавов и стерилизаторов. Требования безопасности при эксплуатации оборудования для тепловой обработки мясных продуктов.

Оборудование для посола мясного сырья

Устройство, принцип действия и технические характеристики оборудования для посола мясного сырья.

Учебная дисциплина

«Технологии переработки сельскохозяйственной продукции»

Физико-химические и технологические свойства сельскохозяйственного сырья

Физико-химические и технологические свойства плодов и овощей. Физико-химические и технологические свойства зерна и зернопродуктов. Физико-химические и технологические свойства молока и молочных продуктов. Физико-химические и технологические свойства мяса и мясопродуктов.

Переработка плодоовощной продукции и корнеплодов

Факторы, оказывающие влияние на качество сахарной свеклы. Основные показатели качества сахарной свеклы, учитываемые при заготовке. Химический состав корнеплодов и его влияние на переработку сахарной свеклы. Технологические операции производства сахара. Практическое использование побочных продуктов свеклосахарного производства. Характеристика и ассортимент переработанных корнеплодов. Требования к сырью. Технология крахмала и крахмалопродуктов. Значение и методы консервирования. Физические, микробиологические и химические методы консервирования. Изменения сырья при консервировании. Микрофлора. Подготовка сырья к консервированию. Характеристика продукции. Технологии квашения и маринования.

Переработка зерна

Значение зерна как пищевого продукта. Зерно как объект хранения. Структура элеваторной промышленности. Типы зернохранилищ. Характеристика элеваторов. Технологический процесс обработки зерна на элеваторе. Технология приемки, очистки, сушки и временного хранения зерна. Вентилирование и обеззараживание зерна. Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними. Продукты переработки зерна.

Переработка льна

Классификация и анатомическое строение льна. Особенности уборки льна. Первичная переработка льна.

Молоко, как сырье для производства, технология производства молока питьевого и жирномолочной продукции

Характеристика молока, его физико-химические показатели, сортность. Первичная обработка молока. Подготовка молока к производству. Способы, обеспечивающие сохранность молока. Молоко питьевое как пищевой продукт. Технологическая схема производства молока питьевого. Сливки, их состав, пищевая и биологическая ценность. Масло сливочное, виды, сырье для выработки. Общая технология производства масла методом сбивания и преобразования.

Технологии производства сыров

Характеристика сыров как пищевого продукта. Классификация сыров. Требования к сырью для их производства. Общая технологическая схема производства. Оценка качества сыров, их порчи и причины, вызывающие их.

Технология производства сухих молочных продуктов

Концентрирование и сушка как способы консервации молока. Молоко сгущенное, виды, состав, сырье для производства. Молоко сухое, технологические схемы его производства. Сухие детские молочные продукты, их состав, основы технологии производства.

Технологии производства кисломолочных продуктов

Технологии производства бактериальных препаратов. Ассортимент кисломолочных продуктов. Общие технологические подходы их производства. Технологии производства кефира, резервуарный и термостатный способы.

Мясо, как сырье для производства, первичная переработка убойных животных

Характеристика сырья, виды животных для убоя. Пищевая и биологическая ценность мяса. Структура и виды тканей туш скота. Ассортимент выпускаемой продукции. Технологический процесс первичной переработки животных. Отходы производства.

Технологии производства колбасных изделий, продуктов из мяса и полуфабрикатов

Сырье для производства колбас. Виды колбасных изделий. Технология подготовки сырья для выработки колбасных изделий. Особенности технологий их производства. Колбасные оболочки, их назначение и способы производства. Сырье для производства продуктов из мяса, их ассортимент. Особенности технологий производства вареных, варено-копченых, варено-запеченых, сырокопченых, сыровяленых колбас, жареных продуктов, режимы их производства из свинины и говядины. Сроки годности продукции. Виды полуфабрикатов, использующих мясное сырье. Исходные компоненты для производства полуфабрикатов. Натуральные мясные полуфабрикаты. Особенности производства полуфабрикатов в тесте. Сроки годности продукции.

Технологии производства консервов

Мясные консервы, их классификация. Характеристика продукции, особенности технологии производства и упаковки. Мясо-растительные и растительно-мясные консервы, их ассортимент. Продукты детского питания. Сроки годности продукции.

Технология производства продуктов из птицы

Характеристика сырья, пищевая и биологическая ценность мяса птицы. Ассортимент выпускаемой продукции. Технологический процесс первичной переработки птицы. Технологии производства продукции из мяса птицы.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию в магистратуру по специальности 7-06-0812-02 «Техническое обеспечение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Учебные дисциплины «Оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства», «Оборудование для хранения и переработки продукции животноводства»

1. Производственный процесс на зерноперерабатывающих предприятиях. Общее устройство и принцип действия ситовых зерноочистительных сепараторов. Назначение и область применения.
2. Технология приемки, очистки, сушки и хранения зерна. Вентилирование и обеззараживание зерна. Общее устройство и принцип действия триеров. Назначение и область применения.
3. Зерно как объект хранения. Структура элеваторной промышленности. Общее устройство и принцип действия воздушных сепараторов для очистки зернового сырья. Назначение и область применения.
4. Производственный процесс на зерноперерабатывающих предприятиях. Общее устройство и принцип действия сепараторов для разделения компонентов зерновой массы по удельной плотности. Назначение и область применения.
5. Оборудования для измельчения пищевых сред. Основные способы измельчения, классификация технологического оборудования.
6. Общее устройство и принцип действия вальцовых станков. Назначение и область применения.
7. Общее устройство и принцип действия молотковых дробилок. Назначение и область применения.
8. Технологическое оборудование для дозирования сыпучих компонентов. Устройство и принцип действия ленточных дозаторов.
9. Технологическое оборудование для дозирования жидких компонентов. Классификация дозаторов.
10. Технологический процесс производства пшеничного хлеба. Тестомесильные машины периодического и непрерывного принципа действия. Назначение, устройство и принцип действия.
11. Технологический процесс производства ржаного хлеба. Машины для деления теста на штучные изделия (тестоделители). Устройство и принцип действия.
12. Выпечка хлеба. Классификация оборудования. Общее устройство и принцип действия хлебопекарных печей тоннельного типа.
13. Характеристика плодоовощных консервов. Значение и методы консервирования. Общее устройство и принцип действия оборудования для инспекции пищевого растительного сырья.
14. Характеристика плодоовощных консервов. Классификация технологического оборудования для мойки плодов и овощей. Устройство и принцип действия моечной машины ММКВ-2000.

15. Технология производства картофельного крахмала. Общее устройство и принцип действия машин для очистки картофеля и корнеплодов. Классификация способов очистки.

16. Оборудование, применяемое для сушки молока. Устройство и принцип действия распылительных сушилок.

17. Устройства для перекачивания молока и молочных продуктов (насосов). Особенности их конструкции и применения.

18. Назначение и классификация вакуум-выпарных установок. Устройство и принцип действия пленочного вакуум-выпарного аппарата.

19. Назначение и классификация центробежных молочных сепараторов. Конструктивные особенности и принцип действия сепаратора сливоотделителя.

20. Производства растительных масел методом прямого отжима. Устройство и принцип действия шнековых прессов.

21. Характеристика КРС и продуктов его убоя. Описание технологического процесса первичной переработки КРС. Стадии технологического процесса первичной переработки КРС и характеристика комплексов оборудования.

22. Подвесные пути и напольный транспорт: общие сведения. Основные технические параметры подвесных путей. Классификация подвесных путей. Особенности конструктивного исполнения.

23. Характеристика кишок применяемых при производстве мясных изделий. Технологические этапы производства кишок. Вальцовые машины для механической обработки кишок: устройство и принцип действия.

24. Технологические требования и способы обвалки мясного сырья. Классификация установок для разделения мясокостного сырья. Оборудование для обвалки мясного сырья штамповкой: устройство и принцип действия.

25. Машины для резания замороженных блоков мяса. Область применения и конструктивные особенности. Устройство и принцип действия гильотинных устройств для резания замороженных блоков.

26. Устройство и принцип действия куттеров. Классификация рабочих органов по конструкционным признакам.

27. Оборудование для тонкого измельчения мясного сырья: микроизмельчители, эмульсаторы. Устройство и принцип действия.

28. Разновидности гомогенизаторов и способы гомогенизации молочного сырья.

29. Назначение тепловой обработки молока. Основные виды тепловой обработки молочной продукции. Классификация пастеризационных установок применяемых для тепловой обработки молока.

30. Технология производства мороженого. Установки для производства мороженого (фризеры): классификация, принцип действия (периодического или непрерывного действия).

Учебная дисциплина «Технологии переработки сельскохозяйственной продукции»

1. Виды перерабатывающих производств в пищевой промышленности. Основные процессы пищевых производств, классификация оборудования. Общие сведения о с.х. сырье и готовой продукции.

2. Физико-химические и технологические свойства плодов и овощей. Физико-химические и технологические свойства зерна и зернопродуктов. Физико-химические и технологические свойства молока и молочных продуктов. Физико-химические и технологические свойства мяса и мясопродуктов.

3. Характеристика картофеля и ассортимент картофелепродуктов. Технологические схемы производства продуктов из картофеля.

4. Принципы консервирования и методы переработки плодоовощного сырья. Характеристика консервированной плодоовощной продукции. Виды порчи плодоовощной продукции. Общая технология производства плодоовощных консервов.

5. Характеристика крупяных изделий. Сырье для производства крупяных изделий. Технологический процесс производства крупяных изделий.

6. Характеристика сахара и сырье для его производства сахара. Технологический процесс производства сахара.

7. Зерно как пищевой продукт. Характеристика муки. Сырье для производства муки. Технология производства пшеничной муки. Технология производства ржаной муки.

8. Классификация и анатомическое строение льна. Особенности уборки льна. Первичная переработка льна.

9. Факторы, оказывающие влияние на качество сахарной свеклы. Основные показатели качества сахарной свеклы, учитываемые при заготовке. Химический состав корнеплодов и его влияние на переработку сахарной свеклы. Практическое использование побочных продуктов свеклосахарного производства.

10. Категории мяса свиней и показатели мясной продуктивности свиней. Устройство и принцип действия линии по убою и переработки свиней.

11. Особенности убоя и переработки свиней. Стадии технологического процесса.

12. Категории мяса птицы. Содержание мышечной ткани птицы. Устройство и принцип действия линии по убою и переработки птицы.

13. Характеристика вареных колбас. Сырье для производства вареных колбас. Устройство и принцип действия линии по производству вареных колбас.

14. Характеристика копченых колбас. Сырье для производства копченых колбас. Устройство и принцип действия линии по производству копченых колбас.

15. Характеристика полуфабрикатов (на примерепельменей). Сырье для производствапельменей. Устройство и принцип действия линии по производствупельменей.

16. Характеристика мясных консервов. Сырье для производства мясных консервов. Устройство и принцип действия линии по производству мясных консервов.

17. Характеристика мясных консервов для детского питания. Сырье для производства мясных консервов для детского питания. Устройство и принцип действия линии по производству мясных консервов для детского питания.

18. Технологии переработки субпродуктов I и II категории.

19. Технологии переработки кишечного сырья и производства колбасных оболочек.

20. Технология переработки крови убойных животных: сбор крови, фракционирование, направление на использование.

21. Характеристика пастеризованного питьевого молока и сливок. Сырье для производства пастеризованного питьевого молока и сливок. Устройство и принцип действия линии по производству пастеризованного питьевого молока и сливок.

22. Характеристика сухого молока. Сырье для производства сухого молока. Устройство и принцип действия линии по производству сухого молока.

23. Характеристика сливочного масла. Сырье для производства сливочного масла. Устройство и принцип действия линии по производству сливочного масла.

24. Характеристика мороженого. Сырье для производства мороженого. Устройство и принцип действия линии по производству мороженого.

25. Характеристика кисломолочных напитков. Сырье для производства кисломолочных напитков. Устройство и принцип действия линии по производству кисломолочных напитков.

26. Характеристика творога. Сырье для производства творога. Устройство и принцип действия линии по производству творога.

27. Характеристика сыров. Сырье для производства сыров. Устройство и принцип действия линии по производству сыра.

28. Первичные процессы переработки молока: охлаждение, сепарирование, гомогенизация, транспортирование

29. Технология переработки вторичного молочного сырья, переработка сыворотки.

30. Технологический процесс производства казеина.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции" для специальности 1-74 06 02 «Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» / Минсельхозпрод РБ, УО "БГАТУ", ИТФ, Кафедра ТТОПП ; сост.: И. Е. Дацук, С. А. Зеленко. - Электронные данные (109 642 751 байт). - Минск : БГАТУ, 2019.

2. Процессы и аппараты перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающей промышленности» для специальности 1-74 06 02 Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Минсельхозпрод Респ. Беларусь, УО "БГАТУ", ИТФ, Кафедра ТТОПП ; сост. : А. Б. Торган, В. Я. Груданов. - Электронные данные (41 671 887 байт). - Минск : БГАТУ, 2017.

3. Оборудование перерабатывающих производств : учебник / А. А. Курочкин [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 362 с.

4. Технологии производства и реализации пищевой продукции : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции", "Технология хранения и переработки пищевого и растительного сырья", "Технология хранения и переработки животного сырья" / А. А. Бренч [и др.]. - Минск : ИВЦ Минфина, 2016. - 399 с.

5. Вобликов, Е. М. Зернохранилища и технологии элеваторной промышленности : учебное пособие / Е. М. Вобликов ; Кубанский государственный технологический университет. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 208 с.

6. Шаршунов, В. А. Послеуборочная обработка и хранение зерна и семян : [пособие]. В 2 ч. Ч. 2 : Технологическое оборудование для хранилищ зерна и семян / В. А. Шаршунов, Е. Н. Урбанчик. - Минск : Мисанта, 2014. - 848 с.

7. Бренч, А. А. Технологии переработки продукции животноводства : учебно-методическое пособие для студентов вузов специальности 1-74 06 02 "Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции". В 2 ч. Ч 1. Переработка молока и производство молочной продукции / А. А. Бренч, В. С. Ветров ; БГАТУ, Кафедра технологии и технического обеспечения процессов переработки. - Минск, 2011. - 153 с.

8. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / С. А. Бредихин. - Москва : КолосС, 2010. - 408 с.

9. Ивашов, В. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности : учебник / В. И. Ивашов. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. - 735 с.

10. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства : учебник / А. А. Курочкин. - Москва : КолосС, 2010. - 504 с.

11. Машины и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 3 кн. Кн. 1 / С. Т. Антипов [и др.] ; под ред. : В. Н. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2007. – 420 с.

12. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов. В 3 кн. Кн. 2., т. 1 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. : В. Н. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2008. – 580 с.

13. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов. В 3 кн. Кн. 2., т. 2 / С. Т. Антипов [и др.] ; под ред. : В. Н. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2008. – 590 с.

14. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов. В 3 кн. Кн. 3 / С. Т. Антипов [и др.] ; под ред. акад. : В. Н. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2008. – 620 с.

15. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Пищевая инженерия". В 3 кн. Кн. 1 / С. Т. Антипов [и др.] ; под ред. В. А. Панфилова. –2-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2009. – 608 с.

Дополнительная

16. Курочкин, А. А. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : учебное пособие / А. А. Курочкин, В. М. Зимняков ; под ред. А. А. Курочкина. – Москва : КолосС, 2006. – 320 с.

17. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник / А. А. Курочкин [и др.]. - Москва : КолосС, 2007. - 592 с.

18. Бабарин, В. П. Стерилизация консервов : справочник / В. П. Бабарин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. – 312 с.

19. Калошин, Ю. А. Технология и оборудование масложировых предприятий : учебник для НПО / Ю. А. Калошин. - Москва : Академия, 2002. - 368 с.

20. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения продукции растениеводства и животноводства : учебное пособие / А. А. Курочкин [и др.] ; [ред. Л. Л. Кожина]. - Москва : КолосС, 2007. - 160 с.

21. Ганиев, М. М. Вредители и болезни зерна и зернопродуктов при хранении : учебное пособие / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков, Х. Г. Шарипов. - Москва : КолосС, 2009. - 208 с.

22. Пилипюк, В. Л. Технология хранения зерна и семян : учебное пособие / В. Л. Пилипюк. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. - 457 с.

23. Инновационные технологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / Н. В. Казаровец [и др.]. - Минск : ИВЦ Минфина, 2013. - 288 с.

24. Технологии пищевых производств : учебник / А. П. Нечаев [и др.] ; под общ. ред. А. П. Нечаева. - Москва : КолосС, 2008. - 768 с.

25. Арет, В. А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции : учебное пособие / В. А. Арет, Б. Л. Николаев, Л. К. Николаев. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. - 444 с.

26. Рогов, И. А. Технология мяса и мясных продуктов : учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – Москва : КолосС, 2009. - 658 с.

27. Производство и переработка свинины : учебное пособие / А. Н. Негреева [и др.]. - Москва : Колос, 2008. - 168 с.

28. Технология переработки растениеводческой продукции : учебник / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - Москва : КолосС, 2008. - 584 с.

29. Технология переработки продукции растениеводства : учебник / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - Москва : КолосС, 2008. - 616 с.

30. Введение в технологии продуктов питания: лабораторный практикум : учебное пособие / Г. М. Мелькина [и др.]. - Москва : КолосС, 2007. - 256 с.

31. Бутковский, В. А. Современная техника и технология производства муки : учебное пособие / В. А. Бутковский, Л. С. Галкина, Г. Е. Птушкина. - Москва : ДеЛи принт, 2006. - 319 с.

Технические нормативные правовые акты

32. ГОСТ EN 1672-2-2012. Оборудование для обработки пищевых продуктов. Основные принципы. Часть 2. Гигиенические требования. – Введ. 2016-10-01. – Минск : Госстандарт, 2016. – 40 с.

33. СТБ 1885-2008. Мясная промышленность. Производство пищевых продуктов. Термины и определения. – Введ. 2008-09-01 ; введен впервые. – Минск : Госстандарт, 2008. – 22 с.

34. ГОСТ 10840–2017. Зерно. Методы определения природы. - Взамен ГОСТ 10840-64 ; введ. 2019-07-01. – Минск : Госстандарт, 2019. – 12 с.

35. ГОСТ 34220-2017. Овощи соленые и квашеные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 3858-73, ГОСТ 7180-73, ГОСТ 7181-73 ; введ. 2019-08-01. – Минск : Госстандарт, 2019. – 16 с.

36. ГОСТ 26832–86. Картофель свежий для переработки на продукты питания. Технические условия. – Взамен ГОСТ 6014-68 ; введ. 1987-06-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 8 с.
37. СТБ 1666–2006. Мука пшеничная. Технические условия. – Введ. 2006-12-01. – Минск : Госстандарт, 2011. – 12 с.
38. СТБ 2530-2018. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения. – Взамен СТБ 1748-2007, СТБ 1744-2007 ; введ. 2019-02-01. – Минск : Госстандарт, 2018. – 32 с.
39. СТБ 1598-2006. Молоко коровье сырое. Технические условия. – Введ. 2006-08-01. – Минск : Госстандарт, 2015. – 18 с.
40. СТБ 1746-2017. Молоко питьевое. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1746-2007 ; введ. 2017-09-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 16 с.
41. СТБ 315-2017. Творог. Общие технические условия. – Взамен СТБ 315-2007 ; введ. 2017-09-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 24 с.
42. СТБ 736-2017. Сыры плавленые. Общие технические условия. – Взамен СТБ 736-2008 ; введ. 2017-09-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 24 с.
43. СТБ 2190-2017. Сыры мягкие. Общие технические условия. – Взамен СТБ 2190-2011 ; введ. 2017-10-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 20 с.
44. СТБ 1467-2017. Мороженое. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1467-2004 ; введ. 2017-10-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 28 с.
45. СТБ 1890-2017. Масло из коровьего молока. Общие технические требования. – Взамен СТБ 1890-2008 ; введ. 2018-05-01. – Минск : Госстандарт, 2018. – 24 с.
46. СТБ 1887-2016. Сливки питьевые. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1887-2008 ; введ. 2017-07-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 15 с.
47. СТБ 1020-2008. Полуфабрикаты мясные натуральные. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1020-96 ; введ. 2009-01-01. – Минск : Госстандарт, 2009. – 19 с.
48. СТБ 126-2016. Изделия колбасные вареные. Общие технические условия. – Взамен СТБ 126-2011 ; введ. 2018-01-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 34 с.
49. СТБ 295-2008. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия. – Взамен СТБ 295-93 ; введ. 2009-01-01. – Минск : Госстандарт, 2012. – 20 с.
50. СТБ 735-94. Продукты из говядины. Общие технические условия. – Взамен РСТ БССР 735-89 ; введ. 1995-01-01. – Минск : Госстандарт, 2011. – 16 с.
51. ГОСТ 31476-2012. Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия. – Введ. 2015-02-01. – Минск : Госстандарт, 2014. – 16 с.

52. ГОСТ Р 34120-2017. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия. – Введ. 2019-01-01. – Минск : Госстандарт, 2018. – 26 с.

53. СТБ 196-2016. Изделия колбасные полукопченые. Общие технические условия. – Взамен СТБ 196-2012 ; введ. 2018-02-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 30 с.

54. СТБ 974-2016. Полуфабрикаты в тесте. Пельмени замороженные. Общие технические условия. – Взамен СТБ 974-2001 ; введ. 2017-04-01. – Минск : Госстандарт, 2016. – 36 с.

55. СТБ 1100-2016. Пищевая продукция. Информация для потребителя. Общие требования. . – Взамен СТБ 1100-2007 ; введ. 2017-02-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 36 с.

56. СТБ 971-2013. Колбасы ливерные. Общие технические условия. – Взамен СТБ 971-94 ; введ. 2013-10-01. – Минск : Госстандарт, 2013. – 26 с.

57. СТБ 1996-2016. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые салями. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1996-2009 ; введ. 2018-03-01. – Минск : Госстандарт, 2017. – 24 с.

58. СТБ 742-2009. Продукты из шпика. Общие технические условия. – Взамен СТБ 742-94 ; введ. 2010-01-01. – Минск : Госстандарт, 2009. – 20 с.

59. СТБ 335-98. Продукты из свинины. Общие технические условия. – Взамен РСТ Беларуси 335-91 ; введ. 2000-01-01. – Минск : Госстандарт, 2011. – 16 с.

60. ТР ТС 033/2013. О безопасности молока и молочной продукции. – Введ. 2014-05-01. – Минск : Госстандарт ; БелГИСС, 2018. – 102 с.

61. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции. – Введ. 2014-05-01. – Минск : Госстандарт ; БелГИСС, 2013. – 52 с.

62. ГОСТ 31467-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям. – Введ. 2015-01-01. – Минск : Госстандарт, 2014. – 16 с.

63. ГОСТ Р 52306-2005. Мясо птицы (тушки цыплят, цыплят-бройлеров и их разделанные части) для детского питания. Технические условия. – Взамен ГОСТ Р 54349-2011 ; введ. 2006-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 15 с.

64. ГОСТ Р 53852-2010. Колбасы полукопченые из мяса птицы. Общие технические условия. – Введ. 2011-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 12 с.