

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение
по аграрному техническому образованию

УТВЕРЖДЕНА
Первым заместителем Министра
образования Республики Беларусь
А. И. Жуком
22 апреля 2013 г.
Регистрационный № ТД-К. 301/тип.

**ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Типовая учебная программа
для учреждений высшего образования по специальности
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов
сельскохозяйственного производства

Минск
БГАТУ
2016

УДК 664
ББК 42
Т38

Рекомендовано:

кафедрой «Технологии и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции» Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 18 от 14 мая 2012 г.);
научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 4 от 25 июня 2012 г.);
учебно-методическим объединением по аграрному техническому образованию (протокол № 1 от 17 октября 2012 г.)

Составители:

доцент кафедры «Технологии и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции» Учреждения высшего образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. А. Челомбитько*;
доцент кафедры «Технологии и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции» Учреждения высшего образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук *В. М. Поздняков*

Рецензенты:

кафедра «Технологии машиностроения» Учреждения высшего образования «Барановичский государственный университет»;
заместитель генерального директора по проектно-конструкторской и идеологической работе Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», кандидат технических наук *Н. Н. Петюшев*

© БГАТУ, 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Технологии и оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции» разработана в соответствии с образовательным стандартом и типовым учебным планом по специальности 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства».

Одной из основных задач, стоящих перед пищевой промышленностью и пищевым машиностроением, является создание высокоэффективного технологического оборудования, которое на основе использования прогрессивных технологий значительно повышает производительность труда, сокращает негативное воздействие на окружающую среду и способствует экономии исходного сырья, топливно-энергетических и материальных ресурсов.

Научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе – сложный динамический процесс. Он связан с формированием новых знаний и идей, технологическим освоением научных открытий, изобретений и результатов исследований, а также внедрением новейших технологий и новых видов сырья, полуфабрикатов, продуктов питания и непродовольственных товаров, выбором оптимальных форм организации производства, а также с другими видами научно-технической деятельности, составляющими в совокупности инновационный процесс.

Будущее перерабатывающих предприятий за автоматизированными и автоматическими поточными линиями в составе крупных пищевых и перерабатывающих предприятий. Автоматизация производства представляет собой комплексную конструкторско-технологическую задачу создания новой техники. Главное направление в решении этой задачи – не замена функций человека при обслуживании существующих машин и агрегатов, а разработка таких технологических процессов, которые были бы возможны без участия человека. В соответствии с требованиями автоматизации предусматривается переход от многостадийных процессов с системой транспортирования продуктов от одного аппарата к другому – к одностадийным, от малопроизводительного оборудования – к высокопроизводительному, от периодических процессов – к непрерывным. Для решения этих задач на перерабатывающих предприятиях востребованы специалисты по техническому обеспечению процессов переработки сельскохозяйственного сырья.

С учетом вышеизложенного **цель дисциплины** – формирование у студентов системы знаний, умений и профессиональных компетенций в области современных технологий и оборудования по переработке сельскохозяйственного сырья.

Задачи дисциплины – изучение:

- основных процессов пищевых производств, лежащих в основе создания технологий и оборудования;
- классификации, конструкции и принципов работы технологического оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции;
- современных технологий переработки сельскохозяйственной продукции; отдельных видов оборудования различных перерабатывающих отраслей;
- методов расчета рабочих параметров технологического оборудования.

Подготовка специалистов в рамках изучения дисциплины «Технологии и оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции» должна обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических, включающих владение:

- базовыми научно-теоретическими знаниями и умением применять их для решения теоретических и практических задач в области переработки сельскохозяйственной продукции;
- системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками;
- навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

социально-личностных, включающих:

- способность к межличностным коммуникациям;
- умение работать в коллективе;
- способность к критике и самокритике;

профессиональных, включающих способность:

- проводить сравнительный анализ различных видов оборудования и технологических линий;
- проводить расчеты рабочих параметров технологического оборудования;
- проводить оценку качества продуктов на соответствие стандартам;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами.

Указанные компетенции формируются посредством использования мультимедийных лекций с проблемным и вариативным изложением материала; тесной связи теоретического обучения с лабораторными экспериментами; использования элементов научно-исследовательской деятельности на практических занятиях; выполнения виртуальных лабораторных работ с применением персональных компьютеров; использования управляемой самостоятельной работы студентов; тестирования студентов с использованием компьютерных информационных технологий.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;

- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции;
- подготовка рефератов и тематических докладов по индивидуальным темам;

- выполнение исследовательских заданий;
- создание карт, схем, графиков по изучаемым темам;
- подготовка к контролю знаний (текущему, по модулю, итоговому).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные процессы пищевых производств; виды технологических линий и классификацию перерабатывающего оборудования; современные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; виды оборудования различных перерабатывающих отраслей;

уметь ориентироваться в классификации сельскохозяйственного сырья и готовой продукции, в нормативных документах; осуществлять рациональный подбор оборудования для осуществления технологических процессов, выполнять его регулировку и настройку.

Для усвоения дисциплины «Технологии и оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции» необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Теория машин и механизмов», «Детали машин и подъемно-транспортные механизмы», «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства», «Технологии и техническое обеспечение производства продукции животноводства».

Знание дисциплины «Технологии и оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции» потребуется будущим инженерам в профессиональной деятельности.

На изучение дисциплины согласно типовому учебному плану всего отводится 54 часа, в том числе 34 аудиторных (18 часов лекционных и 16 часов лабораторных).

Рекомендуемая форма итогового контроля – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Количество аудиторных часов		
	Всего	в том числе	
		лекции	лабораторные
1 Основные свойства сельскохозяйственной продукции. Хранение сельскохозяйственной продукции	2	2	–
2 Основы переработки зерна, сочной продукции, технических культур	4	2	2
3 Основы переработки мяса и молока	4	2	2
4 Механические и гидромеханические процессы	2	2	–
5 Тепловые и массообменные процессы	2	2	–
6 Классификация, конструкции и принципы работы технологического оборудования для переработки продукции растениеводства	4	2	2
7 Классификация, конструкции и принципы работы технологического оборудования для переработки продукции животноводства	4	2	2
8 Технические характеристики машин, их регулировка и настройка на оптимальные технологические режимы	2	–	2
9 Методы расчета рабочих параметров и обоснование режимов работы технологического оборудования по первичной переработке сельскохозяйственной продукции	2	–	2
10 Основные направления развития отраслевого машиностроения	2	2	–
11 Стандартизация сельскохозяйственной продукции	6	2	4
Итого	34	18	16

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Классификация и характеристика сельскохозяйственного сырья и готовой продукции. Химический состав сельскохозяйственного сырья, его пищевая, биологическая, энергетическая, физиологическая ценность. Современные методы переработки сельскохозяйственного сырья: физические, электрофизические, теплофизические, акустические. Методы консервирования пищевых продуктов: холодильная обработка, биологические методы консервирования, стерилизация, обезвоживание копчение, нетрадиционные методы консервирования. Их характеристика и влияние на пищевую ценность продуктов питания и стабильность при хранении. Роль ферментов и микроорганизмов в пищевой промышленности.

2 ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА, СОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Характеристика сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплектов оборудования. Устройство и принцип действия основных технологических линий.

3 ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА И МОЛОКА

Характеристика сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплектов оборудования. Устройство и принцип действия основных технологических линий.

4 МЕХАНИЧЕСКИЕ И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Научное обеспечение процессов очистки от примесей, сепарирования и сортирования, очистки растительного и животного сырья от наружного покрова, измельчения пищевого сырья, сортирования и обогащения сыпучих продуктов, смешивания и формования высоковязких и сыпучих пищевых сред, мойки сырья и тары, разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред, смешивания жидких пищевых сред. Классификация, устройство и принцип действия основного технологического оборудования.

5 ТЕПЛОВЫЕ И МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Научное обеспечение процессов темпирования, повышения концентрации, сушки, выпечки и обжарки, охлаждения и замораживания, диффузии и экстракции пищевых сред; ректификации спирта. Классификация, устройство и принцип действия основного технологического оборудования.

6 КЛАССИФИКАЦИЯ, КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Классификация типового технологического оборудования. Устройство и принципы действия оборудования технологической линии. Конструктивное исполнение рабочих органов машин и характер их взаимодействия с обрабатываемым продуктом. Оптимальные режимы работы оборудования. Надежность и прочность конструкций. Достоинства и недостатки типового технологического оборудования отечественных и зарубежных производителей.

7 КЛАССИФИКАЦИЯ, КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Классификация типового технологического оборудования. Устройство и принципы действия оборудования технологической линии. Конструктивное исполнение рабочих органов машин и характер их взаимодействия с обрабатываемым продуктом. Оптимальные режимы работы оборудования. Надежность и прочность конструкций. Достоинства и недостатки типового технологического оборудования отечественных и зарубежных производителей.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН, ИХ РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА НА ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ

Изучение и анализ технических характеристик современного технологического оборудования, принципов монтажа, наладки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. Освещение основных научных проблем, технических достижений и современных тенденций развития технологического оборудования в тесной взаимосвязи с вопросами технологии.

9 МЕТОДЫ РАСЧЕТА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ И ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Технологический, кинематический, энергетический, теплотехнический расчеты. Рациональный подбор оборудования для осуществления технологических процессов. Анализ технологичности конструкции. Особенности эксплуатации и настройка на оптимальные технологические режимы работы, обеспечивающие максимальную производительность и минимизацию удельных энергетических затрат.

10 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Научно-техническая политика в области здорового питания. Система научного и инженерного обеспечения пищевых производств. Научно-инновационные приоритеты пищевых отраслей агропромышленного комплекса. Проектирование технологических линий. Конструирование машин и аппаратов.

11 СТАНДАРТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сущность категории качества. Показатели качества продукции. Контроль качества продукции. Методы определения качества продукции. Пути повышения качества продукции. Сущность стандартизации. Система стандартизации в Республике Беларусь. Международная стандартизация в области управления качеством. Сущность сертификации. Сертификация систем качества. Анализ стандартов на сельскохозяйственную продукцию.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень лабораторных работ

1 Изучение конструкции, принципа действия, проведение расчетов технологического оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов.

2 Изучение конструкции, принципа действия, проведение расчетов технологического оборудования для ведения тепловых и массообменных процессов.

3 Изучение конструкции, принципа действия, проведение расчетов технологического оборудования для ведения биотехнологических процессов.

4 Изучение конструкции, принципа действия, проведение расчетов технологического оборудования для упаковывания продукции на перерабатывающих предприятиях.

5 Анализ качества продукции растениеводства на соответствие стандартам.

6 Анализ качества продукции животноводства на соответствие стандартам.

КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля учебных достижений студентов используются тесты, разноуровневые контрольные задания, письменные контрольные работы, устный опрос во время занятий и другие средства диагностики. Итоговая оценка учебных достижений студентов проводится на зачете.

КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 баллов заслуживает студент, обнаруживший всестороннее знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и ознакомившийся с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению. Ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

9 баллов заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению.

8 баллов заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший

систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению.

7 баллов заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличившийся достаточной активностью на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, достаточные для дальнейшей учебы.

6 баллов заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, но не отличившийся активностью на лабораторных занятиях и допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

5 баллов заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, но не отличившийся активностью на лабораторных занятиях, допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, однако обладающий необходимыми знаниями для устранения допущенных погрешностей под руководством преподавателя.

4 балла выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без выполнения дополнительных заданий по дисциплине.

3 балла выставляется студенту, обнаружившему фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта, знание лишь отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых логических и стилистических ошибок, проявлявшему пассивность на лабораторных занятиях.

2 балла выставляется студенту, обнаружившему отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта.

1 балл выставляется студенту, ответ которого полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

Образцы заданий для выявления учебных достижений студентов

Примеры заданий для текущего контроля

1 уровень

1 Соотнесите виды технологических линий

А Линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты

Б Линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.

В Линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.

1 Технологические линии производства майонеза, кваса, пельменей, макаронных изделий, мясных консервов, и.т. д.

2 Технологические линии производства муки, сухого молока, томатного сока, свекловичного сахара, сливочного масла и т. д.

3 Технологические линии производства кисломолочных напитков, шоколада, творога, сыра, фруктовых консервов и т. д.

2 Соотнесите

Технологические процессы

1 Тепловые

2 Механические

3 Массообменные

Движущая сила в технологических процессах

А Механическая сила, давление

Б Разность концентраций

В Разность температур

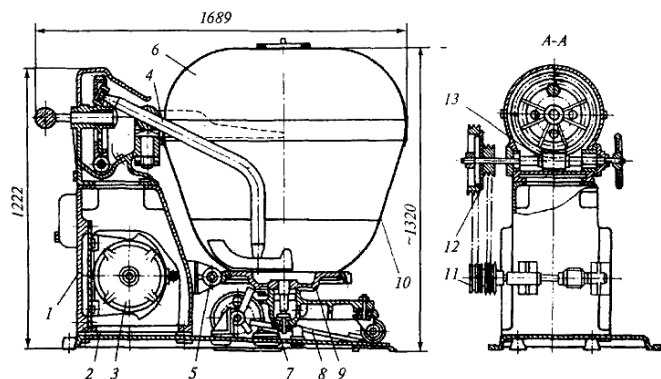
Технологические операции

Г. Сортирование

К. Охлаждение

Р. Адсорбция

3 Обозначьте составные части тестомесильной машины «Стандарт»



крышка; месильный рычаг; червячный вал; червячный редуктор – трехколесная каретка; специальный фиксатор; зубчатый венец; подкатная дежа; клиноременная передача; фрикционная муфта; станина; фундаментная плита; приводной электродвигатель

2 уровень

1 Перечислите в соответствующей последовательности основные технологические операции производства пива (продолжить): подготовка сырья к производству...

2 Перечислите в соответствующей последовательности основное технологическое оборудование для производства пива (продолжить): полировочная машина...

3 уровень

1 Смоделируйте технологическую линию производства пшеничного хлеба опарным способом

№ п/п	Название основных технологических операций	Название применяемого технологического оборудования	Классификация технологического оборудования	
			По выполняемым общим функциям	По характеру воздействия на обрабатываемый продукт
1				
2				
3				
4				
и т. д.				

Указать вид технологической линии

Примеры заданий для контроля по модулю Первый уровень

1 Дайте определение составным частям технологического оборудования (соотнести):

Название	Определение
1. Станина	Предотвращает неправильное включение отдельных частей оборудования
2. Устройство загрузки (выгрузки) продукта	Производит периодическую или непрерывную подачу продукта в оборудование
3. Блокировка	Служит для передачи движения от привода к исполнительным органам
4. Привод	Предназначены для непосредственного оказания на обрабатываемый продукт энергетического воздействия
5. Передаточный механизм	Служит для передачи движения через передаточный механизм исполнительным органам
6. Исполнительный орган	Предназначена для крепления всех частей оборудования

2 Дайте определения категориям мяса (соотнести):

Название категории мяса	Определение
1 Мясо на костях	А Обваленное мясо, частично или полностью освобожденное от жировой и соединительной тканей и рассортированное
2 Обваленное мясо	Б Мясные туши, полутуши, четвертины
3 Жилованное мясо	В Мясо, отделенное от костей

3 Дайте определение входному контролю качества продукции

- 1 определение потребительских свойств и достоинств закупаемой сельскохозяйственной продукции
- 2 контроль продукции или процесса на время выполнения или после завершения технологической операции
- 3 контроль продукции, по результатам которого принимают решение о пригодности ее к поставкам и использованию
- 4 осуществляется специальными уполномоченными лицами с целью проверки эффективности (правильности) ранее выполненного контроля

2 уровень

1 Перечислите в соответствующей последовательности основные технологические операции первичной переработки крупного рогатого скота (продолжить): подача на переработку...

2 Перечислите в соответствующей последовательности основное технологическое оборудование для производства пшеничного хлеба опарным способом (продолжить): мукосмесители...

3 уровень

1 Смоделируйте технологическую линию производства вареных колбас

№ п/п	Название технологической операции	Название применяемого оборудования	Классификация технологического оборудования	
			По выполняемым общим функциям	По характеру воздействия на обрабатываемый продукт
1				
2				
3				
4				
и т. д.				
Указать вид технологической линии				

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока / С. А. Бредихин, Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. – М. : Колос, 2003. – 400 с.
2. Машины и аппараты пищевых производств: учебник. В 3 ч. Ч. 2 / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. – Минск : БГАТУ, 2007. – 420 с.
3. Машины и аппараты пищевых производств: учебник. В 3 ч. Ч. 3. / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2007. – 420 с.
4. Переработка продукции растительного и животного происхождения / А. В. Богомоллов [и др.]; под общ. ред. А. В. Богомоллова, Ф. В. Перцевого. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2001. – 336 с.
5. Личко, Н. М. Технология переработки продукции растениеводства : учебник / Н. М. Личко. – М. : КолосС. – 2008. – 616 с.

Дополнительная

1. Бутковский, В. А. Современная техника и технология производства муки : учеб. пособие / В. А. Бутковский, Л. С. Галкина, Г. Е. Птушкина. – М. : ДеЛи принт, 2006. – 319 с.
2. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья. Ч. 1, 2 / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки : БГСХА, 2004.
3. Жолик, Г. А. Технология хранения и переработки картофеля, овощей, плодов и ягод / Г. А. Жолик. – Минск : Ураджай, 2001. – 136 с.
4. Остриков, А. Н. Практикум по курсу «Технологическое оборудование» / А. Н. Остриков, М. Г. Парфенопуло, А. А. Шевцов. – Воронеж : Воронежская государственная технологическая академия, 1999. – 424 с.
5. Технология пищевых производств: учебник для студентов вузов / Л. П. Ковальская [и др.]. – М. : Колос. 1999. – 752 с.

Стандарты

1. СТБ 649–95. Хлеба белорусские. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8756.1–79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей.
3. ГОСТ 8756.4–70. Продукты пищевые консервированные. Метод определения содержания минеральных примесей (песка).
4. СТБ 1009–96. Хлеб из пшеничной муки. Общие технические условия.
5. СТБ 1666–2006. Мука пшеничная. Технические условия.
6. ГОСТ 875–92. Изделия макаронные. Общие технические условия.

7. ГОСТ 5668–68. Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира.
8. ГОСТ 5670–96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
9. ГОСТ 5669–96. Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости.
10. СТБ 315–2007. Творог. Общие технические условия.
11. СТБ 970–2007. Кефир. Общие технические условия.
12. СТБ 1746–2007. Молоко питьевое. Общие технические условия.
13. ГОСТ 3625–84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности.
14. ГОСТ 2678–85. Молоко. Метод измерения рН.
15. ГОСТ 28188–89. Напитки безалкогольные. Общие технические условия.
16. ГОСТ 37–91. Масло коровье. Технические условия.
17. ГОСТ 7616–85. Сыры сычужные твердые. Технические условия.
18. СТБ 126–2004. Изделия колбасные вареные. Общие технические условия.
19. ГОСТ 9793–74. Продукты мясные. Методы определения влаги.
20. ГОСТ 9957–73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия.

ГЛОССАРИЙ

Технология – учение или наука о способах и средствах переработки материала.

Машина – технологическое оборудование, в котором обрабатываемый продукт, сохраняя свои физико-механические и другие свойства, изменяет только форму, размеры и т. п.

Аппарат – технологическое оборудование, в котором обрабатываемый продукт изменяет свои физико-механические, биохимические свойства или агрегатное состояние.

Технологическая операция – это часть большого производственного процесса, действия по изменению и последующей фиксации состояния обрабатываемой среды.

Технологическая подсистема – объединение как минимум двух технологических операций, что соответствует определенному комплексу технологического оборудования или набору оборудования в границах производственного участка.

Технологическая линия – объединение нескольких подсистем, на которых осуществляются все стадии переработки сырья и выпуска готовой продукции.

Учебное издание

**ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Типовая учебная программа
для учреждений высшего образования по специальности
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов
сельскохозяйственного производства

Составители:

Челомбитько Марина Александровна,
Поздняков Владимир Михайлович

Ответственный за выпуск *В. Я. Груданов*

Компьютерная верстка *Д. О. Бабаковой*

Подписано в печать 28.04.2016 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать электрографическая.
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 0,91. Тираж 10 экз. Заказ 266.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий

№ 1/359 от 09.06.2014.

№ 2/151 от 11.06.2014.

Пр-т Независимости, 99–2, 220023, Минск.