

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность **1-49 01 01** **Технология хранения и переработки пищевого  
растительного сырья**  
Квалификация **Инженер-технолог**

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць **1-49 01 01** **Тэхналогія захоўвання і перапрацоўкі харчовай  
расліннай сыравіны**  
Кваліфікацыя **Інжынер-тэхнолаг**

**HIGHER EDUCATION. FIRST DEGREE**

Speciality - **1-49 01 01** **Technology of storage and processing of food  
of plant origin raw materials**  
Qualification **Engineer-technologist**

УДК [378.1:[664:631.631.563](083.74)(476)]

**Ключевые слова:** высшее образование, первая ступень, технология хранения и переработки пищевого растительного сырья, инженер-технолог, квалификационная характеристика, компетенции, образовательная программа, типовой учебный план, учебная программа дисциплины, обеспечение качества, итоговая государственная аттестация, качество высшего образования, зачетная единица, специализация, пищевая технология, процесс производства, продукты питания, знания, умения, требования

МКС 03.180; 67.020; 67.060; 67.080.01; 67.180

---

### **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Могилевским государственным университетом  
продовольствия

#### **ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Машкова И.А., доц., канд. тех. наук (руководитель);

Тимофеева В.Н., доц., канд. тех. наук;

Цед Е.А., доц., канд. тех. наук;

Косцова И.С., доц., канд. тех. наук;

Гуринова Т.А., доц., канд. тех. наук;

Новожилова Е.С., доц., канд. тех. наук;

Цедик О.Д., доц., канд. тех. наук.

ВНЕСЕН Управлением высшего и среднего специального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства  
образования Республики Беларусь от 02. 05. 2008 г. № 40

3 ВЗАМЕН РД РБ 02100.5.135-98

Настоящий образовательный стандарт не может быть тиражирован и  
распространен без разрешения Министерства образования Республики  
Беларусь

---

Издан на русском языке

## Содержание

<b>1</b>	<b>Область применения</b>	1
<b>2</b>	<b>Нормативные ссылки</b>	1
<b>3</b>	<b>Основные термины и определения</b>	2
<b>4</b>	<b>Общие положения</b>	3
4.1	Общая характеристика специальности	3
4.2	Требования к предшествующему уровню подготовки	3
4.3	Общие цели подготовки специалиста	3
4.4	Формы обучения по специальности	4
4.5	Сроки подготовки специалиста	4
<b>5</b>	<b>Квалификационная характеристика специалиста</b>	4
5.1	Сфера профессиональной деятельности	4
5.2	Объекты профессиональной деятельности	4
5.3	Виды профессиональной деятельности	4
5.4	Задачи профессиональной деятельности	5
5.5	Состав компетенций	5
<b>6</b>	<b>Требования к уровню подготовки выпускника</b>	5
6.1	Общие требования к уровню подготовки	5
6.2	Требования к академическим компетенциям	6
6.3	Требования к социально-личностным компетенциям	6
6.4	Требования к профессиональным компетенциям	6
<b>7</b>	<b>Требования к образовательной программе и ее реализации</b>	8
7.1	Состав образовательной программы	8
7.2	Требования к разработке образовательной программы	8
7.3	Требования к срокам реализации образовательной программы	9
7.4	Типовой учебный план	9
7.5	Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам	12
7.6	Требования к содержанию и организации практик	31
<b>8</b>	<b>Требования к обеспечению качества образовательного процесса</b>	32
8.1	Требования к кадровому обеспечению	32
8.2	Требования к учебно-методическому обеспечению	32
8.3	Требования к материально-техническому обеспечению	33
8.4	Требования к организации и обеспечению самостоятельной работы студентов	33
8.5	Требования к организации идеологической и воспитательной работы	34
8.6	Общие требования к контролю качества и средствам диагностики	34
<b>9</b>	<b>Требования к итоговой государственной аттестации выпускника</b>	35
9.1	Общие требования	35
9.2	Требования к государственному экзамену	35
9.3	Требования к дипломному проекту (работе)	35



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

---

**Высшее образование. Первая ступень**  
**Специальность 1-49 01 01 Технология хранения и переработки**  
**пищевого растительного сырья**  
**Квалификация Инженер-технолог**

**Вышэйшая адукацыя. Першая ступень**  
**Спецыяльнасць 1-49 01 01 Тэхналогія захоўвання і перапрацоўкі харчовай расліннай**  
**сыравіны**  
**Кваліфікацыя Інжынер-тэхнолаг**

**Higher education. First degree**  
**Speciality -1-49 01 01 Technology of storage and processing of food**  
**of plant origin raw materials**  
**Qualification - Engineer-technologist**

---

Дата введения 2008-09-01

## **1 Область применения**

Настоящий образовательный стандарт устанавливает цели и задачи профессиональной деятельности специалиста, требования к уровню подготовки выпускника вуза, требования к содержанию образовательной программы и ее реализации, требования к обеспечению качества образовательного процесса и итоговой государственной аттестации выпускника.

Стандарт применяется при разработке нормативно-методических документов и учебно-программной документации, регуливающей образовательный процесс в высшей школе, а также при оценке качества высшего образования.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях, обеспечивающих получение высшего образования (высших учебных заведениях), расположенных на территории Республики Беларусь, независимо от их принадлежности и форм собственности.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты:

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения;

СТБ ИСО 9000-2000 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь;

СТБ ИСО 9001-2001 Система менеджмента качества. Требования;

ОКРБ 011-2001 Специальности и квалификации;

РД РБ 02100.5.135-98 Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность Т. 18.01.00 Технология хранения и переработки растительного сырья;

РД РБ 02100.5.227-2006. Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин.

### 3 Основные термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

**Зачетная единица** – мера количественного измерения учебной нагрузки студента по овладению учебным предметом, включающей аудиторные часы и внеаудиторную самостоятельную работу, в том числе подготовку и сдачу экзамена.

**Качество высшего образования** – соответствие высшего образования (как результата, как процесса, как социальной системы) потребностям, интересам личности, общества, государства.

**Квалификационная характеристика специалиста** – обобщенная норма качества подготовки по определенной специальности (специализации) с соответствующей квалификацией, включающая сферы, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, а также состав компетенций, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в условиях социально регулируемого рынка.

**Квалификация** – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом (СТБ 22.0.1-96).

**Компетентность** – выраженная способность применять свои знания и умения (СТБ ИСО 9000-2000).

**Компетенция** – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Обеспечение качества** – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2000).

**Образовательная программа** – система целей, задач и содержания образования, определяемая образовательными стандартами и разработанными на их основе учебными планами и учебными программами.

**Специальность** – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, умений и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОК РБ 011-2001).

**Учебный план специальности** – учебно-методический документ вуза, разработанный на основе образовательного стандарта по специальности, содержащий график учебного процесса, формы, виды и сроки проведения учебных занятий, итогового и поэтапного контроля, перечень и объем циклов дисциплин с учетом региональных и отраслевых особенностей вуза.

**Учебная программа дисциплины** – учебно-методический документ вуза, разрабатываемый на основе типовой или базовой учебной программы и определяющий цели и содержание теоретической и практической подготовки специалиста по учебной дисциплине, входящей в учебный план специальности, раскрывающий основные методические подходы к преподаванию дисциплины.

**Инженер-технолог** – профессиональная квалификация специалиста в области технологии хранения и переработки пищевого растительного сырья, производства продуктов питания.

**Технология хранения и переработки растительного сырья** – область технологии и техники, которая включает совокупность средств, способов, режимов и методов создания технологических процессов, операций, оборудования, которые предназначены для комплексного и рационального использования растительного сырья в процессе производства продуктов питания и кормов.

## 4 Общие положения

### 4.1 Общая характеристика специальности

4.1.1 Подготовка выпускника по специальности «Технология хранения и переработки растительного сырья» обеспечивает получение профессиональной квалификации «инженер-технолог».

4.1.2 Специальность в соответствии с ОКРБ 011-2001 относится к техническому профилю подготовки специалистов с высшим образованием и имеет обозначение **1-49 01 01**.

По специальности предусмотрены следующие специализации:

1-49 01 01 01 «Технология хранения и переработки зерна»; 1-49 01 01 02 «Технология хлебопекарного, макаронного, кондитерского производства и пищевых концентратов»; 1-49 01 01 03 «Технология консервирования»; 1-49 01 01 04 «Технология бродильных производств и виноделия»; 1-49 01 01 05 «Технология сахаристых веществ»; 1-49 01 01 06 «Технология растительных масел»; 1-49 01 01 07 «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»; 1-49 01 01 08 «Технология продуктов детского и функционального питания».

### 4.2 Требования к предшествующему уровню подготовки

Предшествующий уровень образования должен быть не ниже общего среднего образования, подтвержденный документом государственного образца.

Уровень подготовки абитуриента устанавливается в соответствии с утвержденными Правилами приема в высшие учебные заведения Республики Беларусь по следующим дисциплинам:

- математика;
- химия;
- белорусский язык или русский язык (на выбор).

### 4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной компетентности, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- формирование знаний о способах хранения и свойствах растительного сырья, принципах построения технологических процессов пищевых производств, производстве продуктов питания из растительного сырья стабильного качества;
- теоретическая и практическая подготовка по направлениям хранения и переработки растительного сырья с целью производства продуктов питания;
- формирование навыков разработки новых рецептур и проектирования технологических схем производства новых видов продуктов;
- формирование навыков управления коллективом в условиях пищевого предприятия;
- формирование умений постановки задач, выработки и принятия решений, планирования и организации профессиональной деятельности с учетом социальных, экологических и экономических последствий;
- формирование навыков исследовательской работы, планирования и проведения эксперимента в производственных условиях, научного анализа опытных результатов, творческого применения научных достижений при разработке продуктов питания из растительного сырья.

#### **4.4 Формы обучения по специальности**

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная), заочная.

#### **4.5 Сроки подготовки специалиста**

Нормативный срок подготовки специалиста при дневной форме обучения составляет 5 лет и оценивается не менее чем в 300 зачетных единиц.

Нормативный срок подготовки специалиста по заочной форме обучения увеличивается на 1 год.

### **5 Квалификационная характеристика специалиста**

#### **5.1 Сфера профессиональной деятельности**

Сфера профессиональной деятельности специалиста на основе совокупности фундаментальных, общенаучных, общепрофессиональных и специальных знаний:

- разработка, проектирование, анализ и осуществление технологических процессов по хранению и переработке растительного сырья с целью производства продуктов питания из него;
- обеспечение производственно-технологической деятельности предприятий по хранению и переработке зерна, производству хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, пищевых концентратов, сахара, крахмала, патоки, сиропов, безалкогольных напитков, пива, алкогольных напитков, консервированных, быстрозамороженных и сушеных продуктов, растительных масел;
- организация работы и эффективное управление производством на пищевом предприятии;
- планирование и проведение научных и экспериментальных работ в области хранения и производства продуктов питания из растительного сырья.

#### **5.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: зерно, мука, крупа, комбикорма, хлеб, кондитерские, макаронные изделия, пищевые концентраты, консервы и консервированные продукты, пиво, безалкогольные и алкогольные напитки, органические кислоты, дрожжи, сахар и сахаристые продукты, крахмал и крахмалопродукты, растительные масла, маргарин, майонез, эфирные масла и парфюмерно-косметические продукты, а также технологические процессы их получения и оборудование, нормативно-техническая документация, методы и средства испытаний и контроля качества соответствующего сырья и готовой продукции.

#### **5.3 Виды профессиональной деятельности**

Выпускник после адаптации (до 1 года) должен быть компетентным в следующих видах профессиональной деятельности:

- производственно-технологической;
- проектно-технологической и проектно-конструкторской;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской;
- инновационной.



## 5.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник вуза должен компетентно решать следующие профессиональные задачи:

организовывать и управлять технологическими процессами на пищевом предприятии;

разрабатывать и внедрять новые виды продуктов питания из растительного сырья;

определять режимы работы технологического оборудования, рассчитывать его производительность, проектировать размещение оборудования для получения продуктов питания из растительного сырья стабильного качества;

разрабатывать мероприятия по предупреждению возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции;

разрабатывать технологические и технические задания на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятия с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции, обоснованием технологической схемы производства;

вести техническую документацию, организовывать работу исполнителей;

разрабатывать месячные производственные программы и сменно-суточные плановые задания участкам производства и анализировать их выполнение;

планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы, связанные с совершенствованием технологических схем производства;

обеспечивать контроль качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, технологических процессов и параметров для обеспечения соответствия их требованиям технических нормативных правовых актов;

разрабатывать и оформлять технические нормативные правовые акты на новые продукты питания из растительного сырья;

осуществлять мероприятия по повышению эффективности предприятий отрасли, по охране труда, производственной санитарии и совершенствовать организацию труда рабочих.

## 5.5 Состав компетенций

Подготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций:

**академических компетенций**, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения учиться;

**социально-личностных компетенций**, определяющих готовность выпускника вуза к социальному взаимодействию на основе традиций и социально значимых ценностей общества и государства;

**профессиональных компетенций**, включающих знания и умения результативного решения производственно-технологических, проектно-технологических, проектно-конструкторских, научно-исследовательских, инновационных и организационно-управленческих задач.

## 6 Требования к уровню подготовки выпускника

### 6.1 Общие требования к уровню подготовки

6.1.1 Выпускник должен иметь достаточный уровень знаний и умений в области социально-гуманитарных, естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, дисциплин специализации для осуществления социально-профессиональной деятельности.

## ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

6.1.2 Выпускник должен уметь анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности.

6.1.3 Выпускник должен непрерывно развивать свои профессиональные знания и умения, анализировать проблемы развития пищевого предприятия, техники и технологии, принимать профессиональные решения;

6.1.4 Выпускник должен владеть государственными языками (белорусским, русским), одним или несколькими иностранными языками, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

### 6.2 Требования к академическим компетенциям

Выпускник должен обладать следующими академическими компетенциями:

- владеть и применять полученные базовые научно-теоретические знания для решения научных и практических задач в области создания и совершенствования инновационных технологий пищевых производств;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- быть способным выдвигать новые идеи;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- владеть современными методами поиска, обработки и использования информации;
- иметь лингвистические навыки и владеть иностранным языком как средством профессионального общения;
- быть способным моделировать и оптимизировать процессы хранения и переработки растительного сырья;
- иметь навыки управления интеллектуальной собственностью.

### 6.3 Требования к социально-личностным компетенциям

Выпускник должен иметь следующие социально-личностные компетенции:

- проявлять качества гражданина;
- быть способным к социальному взаимодействию на основе норм и ценностей общества, государства;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать самостоятельно и в коллективе;
- владеть культурой мышления, речи, общения;
- знать особенности работы в коллективе, социологию, физиологию и психологию труда;
- быть способным к повышению своего уровня профессиональной компетентности в течение всей жизни.

### 6.4 Требования к профессиональным компетенциям

Имея фундаментальную научную и практическую подготовку, **выпускник должен:**

**знать:**

- место и роль своей профессиональной деятельности в экономической и социальной жизни общества;

**уметь:**

- самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных, экономических и экологических последствий.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по

видам деятельности и быть способным:

**в производственно-технологической деятельности**

разрабатывать производственные процессы с использованием инновационных технологий;

осуществлять производственную деятельность по техническому и технологическому обеспечению производства, выбирать формы и методы его организации;

применять эффективную организацию производственных процессов;

определять пути и направления совершенствования способов хранения растительного сырья и современные способы производства продуктов питания из него, теоретически и экспериментально обосновывать их;

определять пути конкурентноспособности продукции;

внедрять и использовать современные технологии управления производством;

использовать современные системы автоматизации производства;

организовывать и проводить контроль качества сырья, материалов и выпускаемой продукции;

планировать и проводить нормирование рабочего времени при выполнении операций технологического процесса;

**в проектно-технологической и проектно-конструкторской деятельности**

- использовать информационные, компьютерные технологии в разработке технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;

- применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсо-сберегающие технологии производства продуктов питания;

- находить оптимальные проектные решения;

- разрабатывать проекты расположения основного технологического оборудования;

- согласовывать производительность оборудования с учетом заявок торговли;

- совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;

- производить оценку выбросов предприятия и разрабатывать меры снижения вредного воздействия их на человека и окружающую среду;

- разрабатывать рецептуры и ТНПА на новые продукты питания из растительного сырья;

**в организационно-управленческой деятельности**

- работать с юридической литературой и законодательными актами;

- пользоваться средствами современных информационных технологий и автоматизации управленческой деятельности;

- организовывать рациональное обслуживание производства;

- организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда;

- контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину;

- использовать организационно-управленческую документацию (технологические инструкции, технические условия, рецептуры и т.п.), а также составлять отчетную документацию по установленным формам;

- собирать, анализировать и оценивать данные о состоянии производства;

- разрабатывать, представлять и согласовывать отчетные и информационные материалы;

- пользоваться глобальными информационными ресурсами;

- владеть современными средствами телекоммуникаций;

- организовывать и проводить обучение рабочих и среднетехнического

## **ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

персонала, осуществлять мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

- осуществлять эффективное управление предприятием перерабатывающей промышленности;

### **в научно-исследовательской деятельности**

- проводить поиск и анализ научной, патентной, нормативно-справочной и специальной технической литературы;

- анализировать уровень современных схем производства продуктов питания;

- осуществлять планирование, организацию и проведение научно-исследовательских работ;

- исследовать свойства растительного сырья, применяемого в производстве продуктов питания;

- выявлять патентную чистоту технических и технологических решений;

- организовывать и лично участвовать в работе по подготовке научных статей и рефератов, докладов и сообщений, рациональных предложений и заявок на объекты промышленной собственности (ОПС);

### **в инновационной деятельности**

- осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям;

- определять цели инноваций и способы их достижения;

- работать с научной, технической и патентной литературой;

- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий;

- разрабатывать новые технологические процессы на основе математического моделирования и оптимизации;

- проводить опытно-технологические исследования при создании новых технологий, опытно-промышленную проверку и испытания разрабатываемых технологий и изделий;

- применять методы анализа и организации внедрения инноваций.

## **7 Требования к образовательной программе и ее реализации**

### **7.1 Состав образовательной программы**

7.1.1 Образовательная программа должна включать: учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик, порядок выполнения дипломной работы (проекта), программу государственного экзамена, которые должны соответствовать

требованиям настоящего стандарта.

7.1.2 Образовательная программа подготовки выпускника должна предусматривать изучение студентом следующих циклов:

- социально-гуманитарных дисциплин;

- естественнонаучных дисциплин;

- общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- дисциплин специализации.

### **7.2 Требования к разработке образовательной программы**

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студентов не должен превышать 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2 Объем обязательных аудиторных занятий студентов, определяемый вузом с учетом специальности, специфики организации учебного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, учебно-методического обеспечения, должен быть

установлен в пределах 24-36 часов.

При разработке учебного плана вуз имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебного материала: для циклов дисциплин - в пределах 5 %, для дисциплин, входящих в цикл, - в пределах 10 % без превышения максимального недельного объема нагрузки студента и при сохранении требований к содержанию, указанных в настоящем стандарте.

### 7.3 Требования к срокам реализации образовательной программы

7.3.1 Срок реализации образовательной программы при дневной форме обучения составляет 255 недель, включая 4 недели отпуска после окончания вуза. Продолжительность обучения по видам учебной деятельности - в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность при сроке обучения 5 лет	
	недели	часы
Теоретическое обучение	148 недель	7992 ч.
Экзаменационные сессии	34 недели	1836 ч.
Практика	18 недель	972 ч.
Дипломное проектирование	12 недель	648 ч.
Итоговая государственная аттестация	3 недели	162 ч.
Каникулы (включая 4 недели последипломного отпуска)	40 недель	

7.3.2 При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

### 7.4 Типовой учебный план

7.4.1 Типовой учебный план приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование цикла дисциплин и дисциплины	Объем работы (часов) по специальности 1-49 01 01 01			Зачетные единицы	Объем работы (часов) по специализации			Зачетные единицы
		Всего	Из них			Всего	Из них		
			ауд. занятия	сам. работа			ауд. занятия	сам. работа	
<b>1</b>	<b>Цикл социально-гуманитарных дисциплин</b>	<b>1562</b>	<b>704</b>	<b>858</b>	<b>42+ТК</b>	<b>1562</b>	<b>704</b>	<b>858</b>	<b>42+ТК</b>
	<i>Обязательный компонент</i>								
1.1	История Беларуси	102	68	34	4	102	68	34	4
1.2	Основы идеологии белорусского государства	36	24	12	2	36	24	12	2

# ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование цикла дисциплин и дисциплины	Объем работы (часов) по специализации 1-49 01 01 01			Зачетные единицы	Объем работы (часов) по специализации 1 - 49 01 01 02, 1 - 49 01 01 03, 1 - 49 01 01 04, 1 - 49 01 01 05, 1 - 49 01 01 06, 1 - 49 01 01 07, 1 - 49 01 01 08			Зачетные единицы
		Всего	Из них			Всего	Из них		
			ауд. занятия	сам. работа			ауд. занятия	сам. работа	
1.3	Философия	102	68	34	4	102	68	34	4
1.4	Экономическая теория	102	68	34	4	102	68	34	4
1.5	Социология	54	34	20	2	54	34	20	2
1.6	Политология	102	68	34	4	102	68	34	4
1.7	Основы психологии и педагогики	102	68	34	4	102	68	34	4
1.8	Иностранный язык	272	136	136	8	272	136	136	8
1.9	Физическая культура	536	68	468	4+ТК	536	68	468	4+ТК
	<i>Курсы по выбору (3)</i>	154	102	52	6	154	102	52	6
<b>2</b>	<b>Цикл естественнонаучных дисциплин</b>	<b>2066</b>	<b>1428</b>	<b>638</b>	<b>84</b>	<b>2066</b>	<b>1428</b>	<b>638</b>	<b>84</b>
	<i>Обязательный компонент</i>								
2.1	Высшая математика	444	276	168	16	444	276	168	16
2.2	Физика	309	208	101	12	309	208	101	12
2.3	Общая химия	157	108	49	6	157	108	49	6
2.4	Аналитическая химия	217	148	69	9	217	148	69	9
2.5	Органическая химия	204	154	50	9	204	154	50	9
2.6	Физическая и коллоидная химия	204	154	50	9	204	154	50	9
2.7	Общая биологическая химия	185	118	67	7	185	118	67	7
2.8	Информатика	133	102	31	6	133	102	31	6
2.9	Основы экологии	60	48	12	3	60	48	12	3
	<i>Вузовский компонент</i>	63	48	15	3	63	48	15	3
	<i>Дисциплины и курсы по выбору студента</i>	90	64	26	4	90	64	26	4
<b>3</b>	<b>Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин</b>	<b>3354</b>	<b>2170</b>	<b>1184</b>	<b>129</b>	<b>3290</b>	<b>2152</b>	<b>1138</b>	<b>126</b>
	<i>Обязательный компонент</i>								
3.1	Инженерная и машинная графика	140	104	36	6	140	104	36	6
3.2	Прикладная механика и подъемно-транспортные устройства	370	222	148	13				
3.3	Прикладная механика					296	190	106	12
3.4	Теплотехника	106	64	42	4	106	64	42	4
3.5	Основы энергосбережения	56	32	24	2	56	32	24	2
3.6	Электротехника	120	72	48	4	120	72	48	4

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование цикла дисциплин и дисциплины	Объем работы (часов) по специализации 1-49 01 01 01			Зачет- ные едини- цы	Объем работы (часов) по специализации 1 - 49 01 01 02, 1 - 49 01 01 03, 1 - 49 01 01 04, 1 - 49 01 01 05, 1 - 49 01 01 06, 1 - 49 01 01 07, 1 - 49 01 01 08			Зачет- ные еди- ницы
		Всего	Из них			Всего	Из них		
			ауд. заня- тия	сам. рабо- та			ауд. заня- тия	сам. рабо- та	
3.7	Автоматика и автоматические системы управления технологическими процессами	96	64	32	4	96	64	32	4
3.8	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	110	68	42	4	110	68	42	4
3.9	Моделирование и оптимизация технологических процессов в отрасли	106	64	42	4	106	64	42	4
3.10	Основы управления интеллектуальной собственностью	56	36	20	2	56	36	20	2
3.11	Техническая микробиология	120	64	56	4	84	64	20	4
3.12	Процессы и аппараты пищевых производств					246	168	78	10
3.13	Основы холодоснабжения предприятий отрасли**					80	48	32	3
3.14	Биохимия зерна и продуктов его переработки	80	48	32	3				
3.15	Вентиляционные установки и пневмотранспорт	166	112	54	7				
3.16	Специальное материаловедение	60	36	24	2				
3.17	Экономика отрасли	116	80	36	5	116	80	36	5
3.18	Менеджмент и маркетинг в отрасли	162	122	40	7	162	122	40	7
3.19	Основы промышленного строительства и сантехники	50	32	18	2	50	32	18	2
3.20	Технологическое оборудование отрасли	192	128	64	8	192	128	64	8
3.21	Проектирование предприятий отрасли и системы автоматизированного проектирования	180	122	58	7	220	138	82	7
3.22	Охрана труда	76	56	20	3	76	56	20	3
3.23	Стандартизация метрология и сертификация в отрасли	136	90	46	5	136	90	46	5

**ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование цикла дисциплин и дисциплины	Объем работы (часов) по специализации 1-49 01 01 01			Зачетные единицы	Объем работы (часов) по специализации 1 - 49 01 01 02, 1 - 49 01 01 03, 1 - 49 01 01 04, 1 - 49 01 01 05, 1 - 49 01 01 06, 1 - 49 01 01 07, 1 - 49 01 01 08			Зачетные единицы
		Всего	Из них			Всего	Из них		
			ауд. занятия	сам. работа			ауд. занятия	сам. работа	
3.24	Основы научных исследований и инновационной деятельности	50	36	14	2	50	36	14	2
3.25	Методология разработки новых технологий в отрасли	190	98	92	6	190	98	92	6
3.26	Зерноведение с основами растениеводства	130	90	40	5				
3.27	Технология мучных пищевых продуктов	76	48	28	3				
	<i>Вузовский компонент</i>	360	250	110	15	552	366	186	17
	<i>Дисциплины и курсы по выбору студента</i>	50	32	18	2	50	32	18	2
<b>4</b>	<b>Цикл дисциплин специализации</b>	<b>936</b>	<b>588</b>	<b>348</b>	<b>35</b>	<b>1000</b>	<b>576</b>	<b>424</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>Факультативы</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Экзаменационные сессии</b>	<b>1836</b>		<b>1836</b>	<b>41</b>	<b>1836</b>		<b>1836</b>	<b>41</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>9828</b>	<b>4964</b>	<b>4864</b>	<b>335+ТК</b>	<b>9828</b>	<b>4934</b>	<b>4894</b>	<b>331+ТК</b>
<b>7</b>	<b>Практики, 18 недель</b>	<b>972</b>		<b>972</b>	<b>27</b>	<b>972</b>		<b>972</b>	<b>27</b>
7.1	Первая технологическая (производственная) практика, 6 недель	324		324	9	324		324	9
7.2	Вторая технологическая (производственная) практика, 8 недель	432		432	12	432		432	12
7.3	Преддипломная практика, 4 недели	216		216	6	216		216	6
<b>8</b>	<b>Дипломное проектирование, 12 недель</b>	<b>648</b>		<b>648</b>	<b>18</b>	<b>648</b>		<b>648</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Итоговая государственная аттестация, 3 недели</b>	<b>162</b>		<b>162</b>	<b>5</b>	<b>162</b>		<b>162</b>	<b>5</b>



## 7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам

7.5.1 Содержание учебной программы дисциплины по каждому циклу представляется в укрупненных дидактических единицах (или учебных модулях), а требования к компетенциям по дисциплине - в знаниях и умениях.

### 7.5.2 Цикл социально-гуманитарных дисциплин

Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам устанавливаются в соответствии с РД РБ 02100.5.227-2006. Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин.

### 7.5.3 Цикл естественнонаучных дисциплин

#### **Высшая математика**

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций и построение графиков. Комплексные числа. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Кратные интегралы. Числовые и степенные ряды. Ряд Тейлора. Теория вероятностей и математическая статистика. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Применение вероятностных и статистических методов к решению задач практики.

#### **Выпускник должен**

##### **знать:**

- место математики в системе естественных наук;
- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных уравнений;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

##### **уметь:**

- выполнять действия над матрицами и векторами, вычислять пределы функции;
- решать алгебраические системы уравнений;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- применять ряды для приближенного вычисления функции, определенных интегралов и решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- применять статистические методы обработки экспериментальных данных;
- использовать математическую литературу для освоения современных разделов математики.

#### **Физика**

Физические основы механики. Кинематика материальной точки и твердого тела. Основные законы динамики поступательного и вращательного движения. Механические колебания и волны. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Идеальный газ. Статистические распределения. Явления переноса. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Виды теплоемкости. Степени свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Работа идеального газа. Тепловые машины. Второе начало термодинамики. Реальные газы. Фазовые переходы. Электростатическое поле и методы его расчета. Вещество в электростатическом поле.

## ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

Энергия электростатического поля. Электрический ток. Классическая теория проводимости металлов. Зонная теория твердых тел. Магнитное поле и методы его расчета. Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды. Явление электромагнитной индукции. Вещество в магнитном поле. Основы теории Максвелла. Электромагнитная природа света. Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Дисперсия. Поглощение и рассеяние света. Поляризация света. Вращение плоскости поляризации. Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Квантовые свойства излучения. Элементы квантовой механики. Элементы атомной физики. Современная физическая картина мира.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- основные физические законы, явления и понятия современной физики;
- физические методы исследования свойств материальных объектов;
- физические основы работы приборов и технических устройств.

#### ***уметь:***

- работать с простейшей измерительной и электроизмерительной аппаратурой;
- применять законы физики для решения прикладных задач;
- использовать физические законы и методы исследования для изучения свойств веществ;
- осуществлять обработку и представление экспериментальных данных.

### ***Общая химия***

Основные законы и понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Количество вещества в химических расчетах. Строение вещества. Современная модель атома. Периодический закон и периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи. Межмолекулярное взаимодействие. Общие закономерности протекания химических реакций: элементы термодинамики, химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Общие свойства растворов. Концентрации растворов. Электролиты и не электролиты. Ионно-молекулярные реакции в растворах электролитов: электролитическая диссоциация, гидролиз, образование малорастворимых продуктов, комплексообразование, ионно-молекулярные равновесия. Константы нестойкости ионов в растворах электролитов. Расчет pH растворов сильных кислот и оснований. Растворимость малорастворимых электролитов. Окислительно-восстановительные свойства веществ и окислительно-восстановительные реакции. Элементы электрохимии: гальванические элементы, таблицы электродных потенциалов, коррозия металлов, электролиз.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- основные законы химии;
- номенклатуру неорганических соединений;
- прогнозирование продуктов химических реакций и запись их уравнений.

#### ***уметь:***

- применять основные понятия и законы химии в практической деятельности;
- составлять уравнения химических реакций с участием неорганических веществ и материалов;
- проводить расчеты материального баланса и выхода продуктов в необратимых химических реакциях.

### ***Аналитическая химия***

Методы разделения и концентрирования веществ. Методы химической и физико-химической идентификации веществ. Методы количественного анализа систем на основе неорганических соединений: гравиметрический (весовой) анализ, титриметрический (объемный) анализ, теоретические основы методов. Выбор оптимальных методов анализа

применительно к конкретным системам. Кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное и комплексонометрическое титрование. Физико-химические методы анализа: электрохимические, оптические, хроматографические.

***Выпускник должен***

***знать:***

основные химические и физико-химические методы анализа неорганических веществ; различные способы выражения концентрации растворов; основные типы химических реакций, используемых в химическом анализе.

***уметь:***

- использовать известные аналитические методики для количественного определения веществ с использованием классических и физико-химических методов анализа;
- проводить обработку результатов аналитических определений;
- готовить и использовать растворы заданной концентрации и заданного рН.

***Органическая химия***

Классификация, номенклатура органических соединений. Состав и строение органических соединений. Изомерия структурная и пространственная, гомология органических соединений. Основные понятия теории химической связи и теории химической реакции. Взаимосвязь между химическим строением и реакционной способностью органических соединений.

Способы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений: алканов, алкенов, диеновых углеводородов, алкинов, алициклических и ароматических углеводородов, галогенпроизводных углеводородов, спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных, нитросоединений, аминов, азо- и диазосоединений, гидроксикислот, аминокислот, представителей гетероциклических соединений. Элементы биоорганической химии: пептиды, углеводы, жиры.

***Выпускник должен***

***знать:***

- основные сырьевые источники органических соединений;
- основные положения теории строения органических соединений и способы их получения;
- общие физические и химические свойства главных классов органических соединений и способы их получения;
- основные методы качественного и функционального анализа органических веществ;
- основные методы и приемы работы в лаборатории органической химии.

***уметь:***

- использовать теоретические положения для объяснения превращений органических соединений;
- использовать полученные знания в процессе изучения дисциплин, опирающихся на органическую химию, а также на производстве, в лаборатории, в быту;
- выполнять стехиометрические расчеты по уравнениям реакций органических соединений.

***Физическая и коллоидная химия***

Основы химической термодинамики, общие условия равновесия и направленности процессов. Термохимия. Химический потенциал и условия равновесия и направленности гетерогенных процессов. Свойства растворов неэлектролитов. Химическое равновесие, способы расчета равновесия в растворах и с участием газов. Фазовое равновесие, диаграммы состояния. Равновесия в растворах электролитов. Электропроводность, электродные потенциалы и их использование в анализе. Химическая кинетика простых и сложных

## **ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

реакций, энергия активации. Влияние температуры и перемешивания на скорость гетерогенных реакций. Адсорбция из газов и растворов, основные промышленные адсорбенты. Поверхностно-активные вещества. Дисперсные системы. Устойчивость коллоидных систем, коагуляция и пептизация. Строение двойного электрического слоя и его роль в стабилизации и коагуляции коллоидных систем. Ионный обмен, иониты и их использование в процессах водоподготовки и очистки стоков.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- основные понятия и законы физической и коллоидной химии;
- влияние различных факторов на полноту протекания и выход продуктов химических реакций;
- особенности физических и химических свойств дисперсных и коллоидных систем.

#### ***уметь:***

- использовать теоретические закономерности физической и коллоидной химии при рассмотрении технологических процессов в отрасли;
- проводить расчёты химического состава и выхода продуктов в обратимых реакциях;
- применять основные уравнения физической и коллоидной химии для математического описания технологических процессов.

### ***Общая биологическая химия***

Предмет и задачи курса. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты, витамины, углеводы, липиды. Обмен углеводов. Фотосинтез. Обмен липидов, обмен белков и аминокислот. Биологическое окисление. Взаимосвязь процессов обмена белков, жиров и углеводов в организме. Понятие о механизмах регуляции обмена веществ в организме. Классификация ферментов.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- основной биохимический состав животного и растительного сырья;
- изменение активности ферментов под влиянием различных факторов;

#### ***уметь:***

использовать полученные теоретические знания и навыки в совершенствовании технологического процесса и в освоении биохимических методов количественного и качественного анализа веществ в целях проведения контроля качества сырья и готовой продукции.

### ***Информатика***

Архитектура и принципы функционирования современных персональных компьютеров (ПК). Назначение и классификация программного обеспечения ПК. Операционная система Windows. Алгоритмизация вычислений в среде Visual Basic for Application (VBA): основные конструкции языка VBA, работа с файлами. Текстовый процессор Word: создание и форматирование документов, взаимодействие с другими приложениями Windows. Создание технологических и конструкторских документов с использованием VBA. Основы работы с электронной таблицей Excel. Инженерные вычисления в Excel. Понятие об объектной модели Excel. Объекты и коллекции объектов Excel. Свойства и методы объектов. Решение инженерных задач в Excel с использованием VBA. Интегрированная система инженерных расчетов MathCAD. Система управления базой данных ACCESS. Системы управления банками и базами данных. Реляционная модель данных. Структура записи, методы доступа к информации. Реляционная база данных MS ACCESS. Главное окно, меню команд, панель инструментов. Создание и открытие базы данных. Ввод и редактирование данных в режиме таблицы и режиме конструктора. Формирование запросов. Запросы простые и многотабличные, запросы с условиями.

Создание отчетов и форм. Технология реализации простейших задач средствами СУБД MS ACCESS. Понятие о компьютерных сетях. Сети закрытого типа: локальные и распределенные сети, корпоративные сети. Программно-техническое обеспечение: адаптер, который управляется специальной программой драйвером, операционная система, управляющая компьютером, предоставляющим ресурс, протоколы – особые языки, на которых обмениваются информацией компьютеры в сети (TCP/IP, UDP). Возможные сети Интернет. Электронная почта. Доступ к информационным ресурсам. Система телеконференций. Адресация и протоколы в Интернет. Защита информации. Понятие безопасности компьютерной информации: надежность компьютера, сохранность данных, защита от внесения изменений неуполномоченными лицами, сохранение тайны переписки в электронной сети. Компьютерные вирусы и их специфика. Методы реализации защиты: программные, аппаратные, организационные.

***Выпускник должен******знать:***

- архитектуру и принципы функционирования современных персональных компьютеров;
- возможности операционных систем (ОС Windows), назначение и классификацию программного обеспечения ПК;
- элементы линейного и нелинейного программирования в VBA;
- численные методы, используемые при решении инженерно - исследовательских задач;
- основные приемы работы с текстовым процессором Word, пакетами Excel и MathCAD, системой управления базой данных ACCESS и основные приемы работы в сети Интернет;
- методы реализации защиты: программные, аппаратные, организационные;

***уметь:***

- работать со стандартными приложениями Windows и использовать современные интернет-технологии в профессиональной деятельности;
- выполнять инженерные расчеты с использованием пакетов MathCAD и Excel и создавать и представлять документы с использованием пакета Word;
- управлять базой данных ACCESS.

***Основы экологии***

Предмет и задачи экологии. Законодательные и нормативные акты по экологии в Республике Беларусь. Биосфера. Экологическая система, круговорот веществ в природе. Атмосфера земли. Роль воды в биосфере, защита водного бассейна Республики Беларусь. Экологическая безопасность. Методы очистки сточных вод предприятий АПК. Загрязнение литосферы твердыми отходами. Энергетические ресурсы, основные направления экономики в АПК.

***Выпускник должен******знать:***

- предмет, задачи и структуру современной экологии;
- основные экологические проблемы отрасли и мероприятия по охране окружающей среды в отрасли;
- нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, экологические налоги;
- систему экологического контроля и управления;
- основные нормативные документы в области охраны окружающей среды;
- экологические стандарты.

***уметь:***

- обосновывать основные нормативы допустимого воздействия на окружающую среду;
- выбирать оборудование для очистки сточных вод и газовых выбросов;
- определять экологические аспекты, связанные с производственной

деятельностью в отрасли;

- использовать информацию о состоянии окружающей среды в профессиональной деятельности.

### 7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин

#### *Инженерная и машинная графика*

Методы построения изображений пространственных форм на плоскости. Изучение графических способов решения позиционных задач. Выполнение и чтение изображений предметов на основе метода прямоугольного проецирования. Взаимная принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур. Нанесение размеров на чертежах. Выполнение чертежей деталей и сборочных чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Современное программное обеспечение для автоматизированного проектирования конструкторской документации.

#### **Выпускник должен**

##### **знать:**

- теоретические основы графических изображений на основе метода прямоугольного проецирования;
- правила выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД.
- принципы построения чертежей деталей и сборочных чертежей с помощью пакета программ машиностроительного проектирования.

##### **уметь:**

- решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических образов;
- наносить размеры на чертежах деталей и сборочных чертежах;
- выполнять чертежи деталей и сборочные чертежи в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
- владеть основами автоматизированной разработки конструкторской документации;
- создавать двухмерные чертежи в интерактивном режиме;
- работать с командами черчения графических примитивов;
- редактировать и модифицировать готовые изображения.

#### *Прикладная механика и подъемно-транспортные устройства*

Тенденции развития технологического оборудования. Кинематика и основные виды движения. Статика равновесия тел. Силы. Моменты сил. Виды связей. Динамика. Центр масс. Моменты инерции. Работа силы. Кинетическая энергия. Мощность. Законы сохранения количества движения и кинетической энергии. Основные элементы сопротивления материалов. Виды деформаций. Структурный анализ механизмов. Уравновешивание механизмов. Кинематические и энергетические характеристики передач. Виды передач. Редукторы и вариаторы. Разъемные и неразъемные соединения. Основы взаимозаменяемости и стандартизации. Подъемно-транспортные машины. Классификация. Грузоподъемные машины и механизмы. Транспортирующие машины. Погрузо-разгрузочные машины и механизмы. Конструкции. Основы технологического и энергетического расчета.

#### **Выпускник должен**

##### **знать:**

- конструкции основных узлов, методы построения кинематических схем различных механизмов и подъемно-транспортных устройств (ПТУ);
  - работу основных узлов и механизмов и особенности эксплуатации основных видов ПТУ;
- методы расчета деталей, узлов технологического оборудования и ПТУ;

**уметь:**

- производить наблюдения, записи и обработку результатов, а так же самостоятельно принимать решения по техническим ситуациям, возникающим при эксплуатации оборудования, проводить оценку работоспособности и делать выводы по предотвращению аварийных ситуаций.

**Прикладная механика**

Основные задачи в изучении дисциплины состоят в получении студентами знаний и навыков по основам расчета и конструирования, выбору основных материалов и комплектующих изделий для машин и оборудования, применяемых в отрасли, а также при решении вопросов, связанных с эксплуатацией технологического оборудования.

**Выпускник должен**

**знать:**

- методы построения кинематических схем различных механизмов
- работу основных узлов и механизмов;
- методы расчета деталей, узлов технологического оборудования;

**уметь:**

- производить наблюдения, записи и обработку результатов, а так же самостоятельно принимать решения по техническим ситуациям, возникающим при эксплуатации оборудования и делать выводы по предотвращению аварийных ситуаций.

**Теплотехника**

Основные понятия и величины термодинамики. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы. Термодинамические циклы. Второй закон термодинамики. Реальные газы и жидкости, водяной пар. Термодинамические процессы с паром и жидкостью. Влажный воздух. Основные понятия теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Топливо и его свойства, горение топлива. Котельные агрегаты. Теплоснабжение промышленных предприятий.

**Выпускник должен**

**знать:**

термодинамические процессы, принцип работы тепловых машин и трансформаторов тепла, свойства пара, жидкостей и влажного воздуха;

способы и основные законы переноса теплоты, работу теплообменных аппаратов, основанную на этих способах;

**уметь:**

рассчитывать термодинамические процессы с использованием газов, жидкостей, водяного пара и влажного воздуха;

рассчитывать перенос теплоты через стенки технологических устройств, теплоотдачу при обтекании поверхностей потоком и от излучающих объектов, рекуперативные теплообменные аппараты.

**Основы энергосбережения**

Учет и измерение топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в экономической деятельности. Топливо-энергетический баланс мирового хозяйства и Республики Беларусь. Основы энергетического анализа. Тепловые насосы. Энерготехнологическое комбинирование в пищевых производствах. Основные пути сокращения потребления ТЭР. Энергосбережение и экология. Нормативно-правовые вопросы энергосбережения.

**Выпускник должен**

## ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

### **знать:**

топливные энергетические установки для получения теплоты на производстве;  
основные пути повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, технические и организационно-правовые вопросы энергосбережения в пищевых производствах.

### **уметь:**

определять ценность вторичных энергетических ресурсов пищевых производств и оценивать эффективность энергосберегающего оборудования.

### **Электротехника**

Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока. Трансформаторы. Двигатели постоянного тока. Асинхронные и синхронные двигатели. Электропривод технологического оборудования предприятий пищевой промышленности. Расчет мощности и выбор двигателей для привода технологического оборудования пищевых производств. Схемы управления технологическим оборудованием предприятий пищевой промышленности. Аппаратура управления и защиты силовых и вспомогательных цепей.

#### **Выпускник должен**

##### **знать:**

- основные законы электрических цепей постоянного и переменного тока;
- методы расчета и анализа электрических цепей (постоянного и переменного тока);
- принцип действия, устройство основных частей электрических машин и область их применения.

##### **уметь:**

- читать схемы электротехнических устройств;
- рассчитывать мощность и выбирать электродвигатель для привода производственных механизмов;
- составлять простейшие электрические схемы.

### **Автоматика и автоматические системы управления технологическими процессами**

Автоматический контроль технологических параметров. Объекты управления. Преобразователи. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Устройства аналогового и дискретного ввода и вывода информации. Контроллеры. Регуляторы управляющего вычислительного комплекса. Распределенные автоматические системы управления технологическими процессами. Элементы математического описания систем автоматического управления, их анализа. Автоматизация оборудования для хранения и переработки растительного сырья.

#### **Выпускник должен**

##### **знать:**

- принципы действия первичных преобразователей физических параметров, измерительных схем, преобразователей, исполнительных устройств;
- основные элементы анализа систем автоматического управления;
- назначение систем автоматизации, принципы их построения и функционирования;
- свойства технологического оборудования, как объектов автоматизации;
- элементы функциональных схем автоматизации.

##### **уметь:**

- выбирать приборы автоматического контроля технологических параметров;
- выбирать исполнительные механизмы и регулирующие органы систем автоматизации технологических процессов;
- анализировать свойства технологических объектов управления и формулировать требования к их автоматизации;



- составлять функциональную схему автоматизации технологических процессов.

***Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций и радиационная безопасность***

Состав атома и ядра, ядерные силы. Ионизирующее излучение и его воздействие на организм человека. Нормы радиационной безопасности НРБ – 2000. Естественные и искусственные источники радиации. Экологические последствия аварии на ЧАЭС. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций, возможных на территории Республики Беларусь. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Стихийные бедствия и чрезвычайные ситуации биологического, экологического и радиационного характера. Структурные органы по защите населения в чрезвычайных ситуациях. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Защитные сооружения гражданской обороны. Индивидуальные средства защиты. Основы устойчивости работы предприятий АПК в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы при чрезвычайных ситуациях.

***Выпускник должен******знать:***

- основы радиационной безопасности;
- дозиметрические величины и единицы их измерения;
- структуру, задачи, функции и возможности государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- основы радиационной безопасности человека и его выживания в условиях радиоактивного загрязнения.

***уметь:***

- правильно действовать в условиях чрезвычайных ситуаций и принимать соответствующие решения;
- организовывать проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах агропромышленного комплекса;
- работать с приборами химического, дозиметрического и радиометрического контроля, а также с другим оборудованием, используемым в сети наблюдения и лабораторного контроля.

***Моделирование и оптимизация технологических процессов в отрасли***

Характеристика процессов пищевой промышленности как объектов моделирования, управления и оптимизации. Основные типы пакетов прикладных программ MathCad, Matlab, Excel, которые используются в пищевой промышленности. Общие вопросы теории моделирования. Понятие математической модели (ММ). Имитационное моделирование: определение, достоинства, недостатки, условия применения. Подготовка задач математического моделирования для решения на ЭВМ. Математическая статистика: предварительная обработка результатов исследований и наблюдений. Построение однофакторных ММ технологических процессов в пищевой промышленности методами регрессионного корреляционного поля. Планирование эксперимента в пищевой промышленности. Выбор критериев оптимизации при проведении исследований. Полный факторный эксперимент: матрица планирования, порядок построения матрицы. Построение многофакторной линейной модели при оптимизации технологических процессов отрасли.

***Выпускник должен******знать:***

- понятие объекта моделирования, математической модели;
- термины и понятия, употребляемые при построении математических моделей технологических процессов отрасли;
- основные этапы математического моделирования;

## **ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

- роль математического моделирования в технологических процессах пищевых производств;
- понятие адекватности математической модели;
- типы математических моделей, применяемые в сфере будущей профессиональной деятельности;
- математические методы подготовки математических моделей к реализации на ЭВМ;
- основные методы оптимизации технологических процессов отрасли.

### ***уметь:***

- пользоваться основными типами прикладных программ;
- использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации в сфере его профессиональной деятельности;
- строить математические модели, проводить их исследования, реализовывать численными методами модели на ЭВМ.

### ***Основы управления интеллектуальной собственностью***

Основы международного права и национального законодательства в сфере интеллектуальной собственности. Порядок оформления прав на объекты интеллектуальной собственности в Республике Беларусь и за рубежом. Основные виды патентной информации и методика проведения патентных исследований. Способы введения объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Способы и порядок передачи прав на использование объектов интеллектуальной собственности. Основы системы управления интеллектуальной собственностью. Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Промышленная собственность. Патентная информация. Патентные исследования. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и потребителей. Виды ответственности за нарушение прав правообладателей объектов интеллектуальной собственности. Разрешение споров в области интеллектуальной собственности. Государственное управление интеллектуальной собственностью.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- толкование основных понятий и терминов в сфере интеллектуальной собственности;
- основные положения международного и национального законодательства об интеллектуальной собственности;
- порядок оформления и защита прав на объекты интеллектуальной собственности.

#### ***уметь:***

- проводить патентные исследования (патентно-информационные поиски, в том числе с использованием сети Интернет; оценка патентоспособности технических решений, патентная чистота и др.);
- составлять заявку на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности;
- оформлять договора на передачу имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности;
- управлять интеллектуальной собственностью в организации.

### ***Техническая микробиология***

Понятие о микроорганизмах. Значение микроорганизмов в природе, их роль в хозяйственно-полезной деятельности человека. Микроорганизмы – возбудители болезни человека и животных, порчи пищевых продуктов. Отраслевые направления в микробиологии. Морфология микроорганизмов (бактерии, актиномицеты, плесневые грибы, дрожжи, ультрамикробы). Физиология микроорганизмов – особенности обмена веществ, питания, дыхания микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование в промышленности. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Рост, размножение и культивирование микроорганизмов. Закономерности роста чистых культур микроорганизмов

при периодическом культивировании. Влияние на жизнедеятельность микроорганизмов факторов внешней среды и их использование в практике получения и сохранения продуктов питания от микробной порчи. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человека. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение. Патогенные микроорганизмы. Понятие об инфекции и иммунитете. Пищевые заболевания и меры их профилактики. Микрофлора продуктов растениеводства. Пороки сырья и готовых изделий, вызываемые микроорганизмами. Требования и характеристика дрожжей, применяемых в различных отраслях бродильных производств. Микробиологический и санитарный контроль на предприятиях отрасли.

***Выпускник должен***

***знать:***

- основные виды микроорганизмов и их физиологические особенности;
- влияние условий внешней среды на развитие микроорганизмов;
- причины возникновения пищевых заболеваний и меры по их профилактике;
- роль микроорганизмов в технологических процессах, протекающих в пищевой промышленности, и практике хранения продуктов питания;
- методы и технику микробиологических исследований.

***уметь:***

- использовать полученные теоретические и практические навыки в совершенствовании технологических процессов с использованием микроорганизмов;
- вести микробиологический контроль качества сырья, готовой продукции, санитарный контроль пищевого производства;
- использовать полученные знания технической микробиологии для интенсификации производства, повышения качества продуктов.

***Процессы и аппараты пищевых производств***

Реальные и идеальные жидкости. Равновесие жидкости. Давление на стенки и дно сосудов. Режимы движения. Энергетический баланс для потока. Расчет трубопроводов. Насосы. Гидромеханические процессы (осаждение, центрифугирование, фильтрация, псевдоожижение). Механические процессы (обработка давлением, классификация, смешивание, гранулирование). Тепловые процессы (термостатирование, выпаривание, конденсация). Массообменные процессы (абсорбция, адсорбция, экстракция, кристаллизация, ректификация, сушка).

***Выпускник должен***

***знать:***

- основы гидравлики, основные механические, гидромеханические, тепло- и массообменные процессы;
- основные теоретические положения расчета процессов и аппаратов;
- конструкцию основных видов оборудования, применяемого для организации различных процессов;
- методику постановки и проведения эксперимента, записи и обработки данных.

***уметь:***

- рассчитывать основные технологические процессы;
- составлять уравнения материальных и тепловых балансов;
- строить технологические схемы процессов;
- подбирать оборудование для конкретного технологического процесса.

***Теплосиловое хозяйство предприятий***

Особенности тепловых схем сахарного производства. Теплофизические свойства продуктов сахарного производства. Процессы теплообмена в оборудовании. Тепловое оборудование сахарного производства и особенности его теплового расчета. Типы выпарных станций. Определения расхода тепла и пара на технологических потребителях. Теплосиловые установки. Схемы ТЭЦ и их энергетическая эффективность. Горение топлива

## **ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

и топочные устройства. Котельные агрегаты. Котельные установки. Водоподготовка на ТЭЦ сахарных заводов. Вспомогательное тепловое оборудование.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- тепловое оборудование сахарного производства и особенности теплообмена в нем;
- типы выпарных станций;
- схемы ТЭЦ сахарных заводов;
- устройство котельных агрегатов и происходящие в них процессы.

#### ***уметь:***

- оценить основные характеристики работы теплового оборудования;
- определить расход пара на тепловое оборудование.

### ***Основы холодоснабжения предприятий отрасли***

Холод как основной способ консервирования пищевых продуктов. Понятия «холодильник», «холодильная машина», «холодильная установка». Сущность теплоты и холода. Способы получения низких температур. Второй закон термодинамики. Типы холодильных машин. Парокомпрессионные холодильные машины как основные холодильные машины пищевых производств. Хладагенты. Термодинамические диаграммы хладагентов. Принципиальные схемы и циклы одноступенчатой, двухступенчатой и каскадной холодильных машин, удельные характеристики циклов, основы расчета. Основное и вспомогательное оборудование холодильных машин и установок. Способы отвода теплоты от потребителей холода. Хладоносители. Виды теплопритоков, поступающих к потребителям холода. Факторы, влияющие на температурно-влажностный режим потребителей холода.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- о роли искусственного холода в современном производстве;
- о факторах, влияющих на температурно-влажностный режим потребителей холода пищевого предприятия;
- принцип получения низких температур;
- основные хладагенты, используемые в отрасли;
- процессы и основное оборудование парокомпрессионных холодильных машин.

#### ***уметь:***

- использовать термодинамические диаграммы хладагентов;
- использовать справочную и нормативно-техническую литературу по холодильной технике.

### ***Биохимия зерна и продуктов его переработки***

Предмет и задачи курса и его связь с общей биохимией. Строение и химический состав зерна, семян и их частей. Белковые вещества злаковых, зернобобовых, масличных культур. Клейковина, состав, строение. Важнейшие ферменты и углеводы зерна и семян. Липиды и пигменты зерна; цвет и качество зерна. Минеральные вещества, вода, кислотность зерна. Изменение зерновой массы в процессе дыхания. Дыхательный коэффициент. Биохимические процессы при созревании, прорастании и хранении зерна. Неполющенное зерно. Смешивание и обработка зерна перед помолом. Изменение химического состава зерна при переработке в муку. Пищевая ценность продуктов переработки зерна.

### ***Выпускник должен***

#### ***знать:***

- химический состав зерна и продуктов его переработки;
- биохимические процессы, протекающие на различных этапах хранения и переработки зерна;
- биохимические особенности неполющенного зерна – морозобойного, суховейного,

проросшего, поврежденного сушкой, самосогреванием, вредителями и болезнями;  
- биохимические процессы, происходящие при переработке зерна с целью разработки мероприятий для улучшения качества муки, крупы и др.

**уметь:**

использовать понимание сущности биохимических процессов, протекающих в зерне и продуктах его переработки для организации их рационального хранения и переработки.

***Вентиляционные установки и пневмотранспорт***

Воздухообмен в производственных помещениях, состав вентиляционных установок, их назначение. Выбор и обоснование типов вентиляционных установок, теоретические основы вентиляционных установок. Основные законы движения воздуха. Потери давления в воздуховодах. Расчет вентиляционных сетей. Пыль и пылевоздушные смеси. Пылеотделители, всасывающие фильтры, вентиляторы. Проектирование и эксплуатация вентиляционных установок. Применение пневмотранспорта на предприятиях системы хлебопродуктов. Теоретические основы транспортирования сыпучих материалов с использованием воздуха. Гравитационный транспорт аэрируемого сыпучего материала. Приборы для измерения давления в пневмотранспортных установках. Потери давления при пневмотранспортировании зерна и продуктов размола. Классификация пневмотранспортных установок. Транспортирование аэрожелобами. Проектирование и расчет пневмотранспортных установок. Межцеховой пневмотранспорт. Аэрозольтранспорт.

***Выпускник должен***

***знать:***

основные параметры, характеризующие состояние воздуха в зоне рабочих помещений и на промышленных площадках;

методы определения концентрации пыли в воздухе рабочих помещений и выбросах аспирационных и пневмотранспортных сетей;

порядок проектирования и основные методы расчета вентиляционных и пневмотранспортных сетей.

***уметь:***

проводить расчет диаметров воздухопроводов, потерь давления на участках сети, сопротивления сети по главной магистрали и выравнивать потери давления в ответвлениях;

подбирать пылеотделители, вентиляторы и воздуходувные машины к вентиляционным и пневмотранспортным сетям.

***Специальное материаловедение***

Структура и свойства материалов и сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Термическая обработка стали. Технология термической обработки. Химико-термическая обработка (ХТО) стали. Отдельные виды материалов, используемых для изготовления рабочих органов технологического и транспортного оборудования. Абразивные материалы. Технические ткани. Резинотехнические изделия. Фильтровальные ткани. Тара и упаковка. Материалы для расконсервирования и очистки оборудования.

***Выпускник должен***

***знать:***

основные виды материалов, металлов и сплавов, используемых в пищевой промышленности;

основные свойства материалов, используемых в зерноперерабатывающей промышленности;

технологические, санитарно-гигиенические и пожаро-взрывобезопасные требования к материалам;

отдельные виды материалов, используемых при изготовлении рабочих органов оборудования, инструментов, виды технических тканей, используемых в аспирационном и технологическом оборудовании;

## ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения материалов; методы контроля качества используемых материалов; правила восстановления и изготовления рабочей поверхности машин для шелушения зерна, шлифования и полирования крупы.

### **уметь:**

использовать теоретические знания для правильного выбора материала для конкретных условий его эксплуатации;  
определять характеристику ситовых тканей;  
выбирать ситовые ткани отечественного и импортного производства применительно к конкретным системам технологического процесса помола;  
выбирать абразивные материалы для рабочих органов машин, в соответствии с выполняемыми ими операциями.

### **Экономика отрасли**

Основы функционирования организации в условиях рыночной экономики. Основной и оборотный капитал, трудовые ресурсы организации. Производительность и оплата труда. Затраты на производство и себестоимость продукции. Доход, производственная программа, прибыль и рентабельность. Налогообложение и ценообразование на предприятии. Оценка эффективности производственной деятельности организации и технико-экономический выбор технических решений. Материально-техническое обеспечение и сбыт продукции. Формы общественной организации производства.

### **Выпускник должен**

#### **знать:**

- основы функционирования предприятия в условиях рынка;
- основные направления повышения эффективности производства на предприятии;
- показатели интенсивности и эффективности использования основного и оборотного капитала и трудовых ресурсов;
- затраты, включаемые в себестоимость продукции;
- виды прибыли и рентабельность.

#### **уметь:**

- анализировать показатели использования ресурсов предприятия (основного и оборотного капитала и трудовых ресурсов);
- производить технико-экономические расчеты по основным направлениям повышения эффективности производства;
- производить выбор наилучшего варианта технического решения.

### **Менеджмент и маркетинг в отрасли**

Менеджмент, его основные функции, принципы и методы организации на предприятии. Методы управления. Построение организационных структур управления предприятием. Понятие организации, ее основные признаки и классификация отраслей АПК. Производственная структура организации. Типы и методы организации производства. Организация подготовки производства к выпуску новой продукции. Производственная инфраструктура предприятия. Техническое нормирование труда. Организация технического контроля качества продукции. Технология и техника управления. Управление персоналом, распределение прав и обязанностей в коллективе. Сущность и содержание маркетинга. Ценовая политика в маркетинге. Система товародвижения. Маркетинговые исследования рынка. Реклама. Организация службы маркетинга на предприятии.

### **Выпускник должен**

#### **знать:**

- методы организации производства;

- организацию подготовки производства к выпуску новой продукции;
- организацию труда и его нормирование;
- методы управления предприятием и формирование организационных структур;
- организацию эффективного товародвижения продукции.

**уметь:**

- организовать производство с учетом его типа;
- оценить качество продукции;
- использовать методы и порядок разработки управленческих решений;
- проводить маркетинговое исследование;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий.

**Основы промышленного строительства и сантехники**

Основные сведения о строительных материалах, изделиях, конструктивных элементах и участках зданий, о принципах архитектурно-строительного проектирования предприятий. Проектирование, строительство и эксплуатация систем санитарной техники.

**Выпускник должен**

**знать:**

строительные материалы и элементы зданий промышленных предприятий;  
основные этапы проектирования;  
основные инженерные коммуникации.

**уметь:**

использовать нормативную документацию при выполнении проектных работ;  
проектировать системы санитарной техники;  
читать строительные чертежи, паспорта и типовые проекты;  
проводить основные расчеты производственных площадей, компоновки помещений и оборудования.

**Технологическое оборудование отрасли**

Классификация технологического оборудования, рациональный подход к подбору оборудования. Принцип действия основных машин, аппаратов и агрегатов, особенности их эксплуатации. Основные понятия о кинематических схемах и устройстве технологического оборудования отрасли. Принципы основных технологических, кинематических расчетов. Основные технико-экономические показатели и режим работы оборудования при его подборе для проектируемых и реконструируемых предприятий.

**Выпускник должен**

**знать:**

- основные конструктивные элементы технологического оборудования;
- принципы работы основного технологического оборудования;
- правила эксплуатации основного технологического оборудования;
- основные технико-экономические показатели и режим работы оборудования при его подборе для проектируемых и реконструируемых предприятий;
- принципы взаимодействия деталей и узлов в технологическом оборудовании.

**уметь:**

- использовать техническую литературу для задания оптимальных технологических параметров технологических линий, компьютерную базу оборудования при проектировании технологических линий;
- проводить анализ технических и технологических возможностей технологического оборудования;
- использовать методы определения и расчета кинематических параметров и производительности технологического оборудования.

***Проектирование предприятий отрасли и системы автоматизированного проектирования***

Характеристика предприятий отрасли: состав, классификация. Общее представление о проектно-сметной документации. Предпроектные работы: технико-экономическое обоснование и выбор площадки на проектирование, согласование и утверждение проектно-сметной документации. Проектирование технологической части. Продуктовый расчёт. Расчет и подбор технологического оборудования. Проектирование производственного корпуса. Проектирование строительной части и генерального плана предприятия. Проектирование общепромышленных разделов: водоснабжение, канализация, вентиляция, отопление, электроснабжение. Экономическая часть проекта. Автоматизированное проектирование предприятий пищевой промышленности: системный подход в проектировании, понятие системы автоматизированного проектирования (САПР), информационное обеспечение САПР, программное, лингвистическое и техническое обеспечение САПР.

***Выпускник должен***

***знать:***

- научные основы проектирования технологических процессов отрасли с применением САПР;
- основные этапы проектирования;
- принципы подбора и компоновки оборудования;
- интерфейс базы данных для выполнения проектных работ.

***уметь:***

- проводить технологические расчеты;
- проектировать оптимальные технологические схемы и процессы производства продукции с применением САПР;
- компоновать производственный корпус с учетом поточности производственного процесса.

***Охрана труда***

Научные принципы организации охраны труда. Научно-технический прогресс в условиях интенсификации производства и обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Связь охраны труда с производительностью труда. Правовые и организационные вопросы охраны труда. Законодательные нормативы по охране труда, республиканские, отраслевые и межгосударственные стандарты безопасности труда. Организация охраны труда. Основы гигиены труда и производственной санитарии. Производственная пыль. Шум и вибрация при производственных процессах и работе оборудования. Производственное освещение и его роль в создании здоровых и безопасных условий труда. Техника безопасности. Требования безопасности к конструкциям технологического оборудования. Безопасность при организации и ведении технологического процесса. Электробезопасность. Пожарная безопасность.

***Выпускник должен***

***знать:***

- основные направления и решения проблем безопасности труда, правила и нормы по охране труда, республиканские, отраслевые и межгосударственные стандарты, обязанности работника и нанимателя по обеспечению охраны труда, порядок расследования несчастных случаев и разработку мероприятий по обеспечению здоровых и безопасных условий труда;
- правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда в предприятиях АПК;
- методы расчета экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

***уметь:***

производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда;



пользоваться приборами и оборудованием для измерения параметров, характеризующих условия труда; применять на практике нормативные материалы;  
производить инженерные расчеты по обеспечению здоровых и безопасных условий труда.

### ***Стандартизация, метрология и сертификация в отрасли***

Стандартизация как система упорядочения объектов на основе создания нормативных документов. Принципы и методы стандартизации. Межгосударственная и международная стандартизация. Соглашения ВТО по техническим барьерам в торговле (ТБТ) и санитарным и фитосанитарным нормам (СФС). Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации. Технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (ТНПА), их краткая характеристика, обозначение, применение. Виды государственных стандартов и требования к их содержанию. Разработка ТНПА, основные требования к изложению и оформлению. Комплектование и ведение фонда ТНПА предприятия. Стандартизация технологической документации. Основные понятия метрологии. Качество измерений, единство измерений. Метрологическая цепь передачи размера. Обязательная поверка средств измерений. Качество продукции. Показатели качества. Методы определения показателей качества. Управление качеством продукции (УКП). Системы УКП. Международные стандарты ИСО серии 9000 по управлению качеством продукции. Контроль качества продукции. Сущность и задачи. Виды контроля качества. Статистические методы. Организация контроля качества. Сертификация как способ подтверждения соответствия требованиям ТНПА. Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов, стандартов и состоянием средств измерений.

#### ***Выпускник должен***

##### ***знать:***

принципы и методы стандартизации  
категории ТНПА, виды стандартов, их структура, содержание, правила оформления, применение;

основные понятия метрологии и функции метрологической службы на предприятии;  
основные виды контроля качества продукции.

##### ***уметь:***

- работать с информационными источниками в области технического нормирования и стандартизации, метрологии и сертификации;  
- скомплектовать фонд ТНПА предприятия, проводить его актуализацию;  
- использовать полученные знания при разработке и оформлении технологических документов, стандартов предприятия.

### ***Основы научных исследований и инновационной деятельности***

Понятие о науке, фундаментальных и прикладных научных исследованиях, закономерности и тенденции развития науки. Структура науки. Основные задачи науки в области пищевых производств. Общенаучные методы познания и их структура. Классификация и этапы научных исследований. Классификация, типы, задачи и выбор методов эксперимента. Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований.

Инновационный процесс, его фазы, критерии инноваций, характер инновационного процесса. Цели и методы инновационной деятельности, инновационные законы. Государственная инновационная политика.

#### ***Выпускник должен:***

##### ***знать:***

– цели и задачи фундаментальных и прикладных исследований;  
– основные этапы и методы обработки результатов исследований;

## ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007

- инновационные законы и цели инновационной деятельности;
- содержание и методы инновационной деятельности;

### **уметь:**

- работать с научной, технической и патентной литературой;
- оформлять научную и научно-техническую документацию;
- воплощать новые знания и решения в конечный продукт;
- проводить исследования новых технологий, проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала.

### **Методология разработки новых технологий в отрасли**

Организация экспериментального исследования. Тенденции совершенствования технологии и повышения качества продуктов, полученных из растительного сырья. Методология проведения эксперимента. Методология разработки технологий и рецептур с применением нетрадиционного сырья, заменой на другие виды сырья. Методология разработки продуктов функционального питания. Теоретические основы создания продуктов для различных групп населения, для профилактики и лечения различных заболеваний и для других целей. Запись и математическая обработка результатов исследований. Методы графической обработки результатов. Методы подбора эмпирических формул. Оформление результатов научных исследований: подготовка рукописи статьи, тезисов, доклада, составление отчета о научно-исследовательской работе. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

### **Выпускник должен**

#### **знать:**

- методологию проведения экспериментальных исследований;
- принцип обработки результатов экспериментальных исследований;
- основные правила безопасной работы в лаборатории.

#### **уметь:**

- проводить измерения в научных исследованиях;
- осуществлять выбор методов и методик исследований;
- проводить стандартные испытания при исследовании органолептических, физико-химических, технологических свойств сырья растительного или животного происхождения и продукции, полученной на его основе;
- проводить пробные лабораторные испытания при разработке новых технологий и рецептур;
- оформлять результаты научных исследований в виде статьи, тезисов, реферата, отчета.

### **Зерноведение с основами растениеводства**

Систематика и классификация зерновых культур. Селекция и семеноводство зерновых культур. Морфология и анатомия зерна различных культур. Химический состав плодов и семян. Признаки и методы качественной оценки зерна. Стандартизация.

### **Выпускник должен**

#### **знать:**

- теоретические основы и практические приемы, обеспечивающие получение высоких урожаев зерна и его хорошее качество;
- основной состав растительного сырья;
- особенности морфологического, анатомического и химического состава зерна различных культур;
- стандартизацию зерновых культур;
- географию размещения зерновых культур;
- состояние и перспективы развития зернового хозяйства Республики Беларусь.

#### **уметь:**

- использовать знание качественной оценки зерна для его использования по назначению;
- использовать методы оценки качества зерна в практической деятельности.

### ***Технология мучных пищевых продуктов***

Ознакомление с основными направлениями развития отрасли на современном этапе, технологическими свойствами сырьевых материалов, технологическими схемами производства хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, макаронных изделий, ассортиментом вырабатываемой продукции, процессами, происходящими при производстве изделий на основных этапах технологических процессов производства готовых изделий.

#### ***Выпускник должен***

##### ***знать:***

- о месте и роли технологий отрасли в пищевой промышленности Республики Беларусь;
- о научных основах процессов, которые определяют технологию получения того или иного полуфабриката или готового изделия;
- основные физико-химические и технологические свойства сырья, в частности, муки, и влияние их на качество готовых изделий;
- основные этапы производства хлебобулочных, мучных кондитерских и макаронных изделий;
- технологическую терминологию.

##### ***уметь:***

- использовать муку по назначению в зависимости от ее технологических характеристик и свойств;
- регулировать качество муки принятыми в мукомольном производстве методами с целью оптимизации ее технологических характеристик;
- анализировать ход протекания основных этапов технологического процесса производства мучных пищевых продуктов;
- производить расчеты рецептур;
- использовать методы изготовления изделий;
- использовать методики определения основных физико-химических и технологических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

## **7.5.5 Цикл дисциплин специализации**

Требования к знаниям и умениям по дисциплинам специализаций устанавливаются вузом в соответствии с образовательной программой.

## **7.6 Требования к содержанию и организации практик**

Практики являются частью общего процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводятся на передовых предприятиях, в учреждениях и организациях пищевой промышленности и отрасли хлебопродуктов республики. Практики направлены на закрепление в производственных условиях знаний, полученных в процессе обучения в высшем учебном заведении, на овладение производственными навыками, передовыми технологиями и методами труда. Практики организуются с учетом будущей специализации.

### **7.6.1 Технологические (производственные) практики**

Практическое изучение производственного процесса предприятий, соответствующих профилю подготовки специалистов, их взаимосвязей, организации и

## **ОСРБ 1 - 49 01 01 - 2007**

функционирования технологических процессов и оборудования, анализ технологических схем предприятий, изучение мероприятий по контролю качества сырья, материалов, продукции, производственных процессов. Изучение вопросов снабжения предприятий сырьем, материалами, энергией и водой. Изучение средств механизации и автоматизации производственных процессов, вопросов охраны труда и окружающей среды. Сбор и анализ материалов для выполнения курсовых проектов, разработка инженерных решений по совершенствованию технологических процессов и внедрению инновационных технологий.

### **7.6.2 Преддипломная практика**

Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа технико-экономических показателей производств, мероприятий по повышению производительности технологических процессов, улучшению качества продукции, условий труда, снижению энергоемкости и решению экологических проблем.

Углубленное изучение технологии по теме дипломного проекта, выполнение НИР, формирование предложений по совершенствованию технологического процесса. Сбор и анализ материалов для выполнения дипломного проекта, разработка инженерных решений по совершенствованию технологических процессов и внедрению инновационных технологий.

## **8. Требования к обеспечению качества образовательного процесса**

### **8.1 Требования к кадровому обеспечению**

Научно-педагогические кадры вуза должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и, как правило, соответствующую научную квалификацию (степень, звание);
- систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью;
- не реже 1 раза в 5 лет проходить повышение квалификации.

### **8.2 Требования к учебно-методическому обеспечению**

Учебно-методическое обеспечение подготовки специалиста должно соответствовать следующим требованиям:

все дисциплины учебного плана должны быть обеспечены: учебно-методической документацией по всем видам учебных занятий; учебной, методической, справочной и научной литературой; информационными базами и доступом к сетевым источникам информации; наглядными пособиями, мультимедийными средствами, аудио-видеоматериалами;

обеспечивать доступ для каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин учебного плана;

иметь методические пособия и рекомендации по изучаемым дисциплинам и всем видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов.

Учебно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в учебный процесс инновационных образовательных систем и технологий, адекватных компетентному подходу в подготовке выпускника вуза (вариативных моделей управляемой самостоятельной работы студентов, учебно-методических комплексов, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценки уровня компетенций студентов и т.п.).

### **8.3 Требования к материально-техническому обеспечению**

Высшее учебное заведение должно:

располагать соответствующей санитарно-техническим нормам и правилам материально-технической базой, обеспечивающей проведение лабораторных, практических и научно-исследовательских работ студентов, которые предусмотрены учебным планом;

соблюдать нормы обеспечения учебной и методической литературой;

обеспечить не менее 50 часов дисплейного времени в год на 1 студента;

обеспечить материально-технические условия для самообразования и развития личности студента, для чего иметь соответствующие нормативам читальные залы, компьютерные классы, залы для занятий физической культурой, в том числе во внеаудиторное время, пункты питания.

Оснащенность оборудованием должна обеспечивать проведение лабораторных и практических работ по учебным дисциплинам в соответствии с учебным планом.

Каждая дисциплина должна быть обеспечена учебной литературой, в том числе не менее чем одним учебником (учебным пособием) на 5 студентов очной формы обучения и одним учебником (учебным пособием) на каждого студента заочной формы обучения.

Библиотечные фонды должны содержать отечественные и зарубежные научные (научно-методические) журналы по направлениям подготовки выпускников, учебную, учебно-методическую, справочную литературу.

Высшие учебные заведения должны обеспечить доступ студентов и преподавателей кафедр к сети «Интернет» и локальным сетям вузов, оказывать поддержку развитию электронных учебных ресурсов по профилям подготовки студентов, а также проведению учебных занятий с использованием сетевых технологий.

#### **8.4 Требования к организации и обеспечению самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется деканатами, кафедрами, преподавателями вузов в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования.

Координацию планирования, организации и контроля СРС в вузе проводит учебно-методическое управление (отдел) совместно с деканатами факультетов.

Самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм по каждой дисциплине учебного плана.

Виды, объем и содержание заданий по СРС устанавливаются на основании бюджета времени в соответствии с образовательными стандартами, учебными планами, рабочими программами учебных дисциплин.

По каждой учебной дисциплине разрабатывается учебно-методический комплекс (УМК) с материалами, помогающими студенту в организации самостоятельной работы, включающий:

- учебную программу дисциплины;
- учебную литературу (учебник, курс лекций, методические указания по выполнению лабораторных работ);
- задания для самостоятельной работы студентов, тренажеры;
- методические указания по самостоятельной работе, включая выполнение курсовых проектов (работ).

Для оценки качества самостоятельной работы студентов осуществляется контроль за ее выполнением.

Формы контроля самостоятельной работы студентов устанавливаются вузом (собеседование, проверка индивидуальных заданий, коллоквиумы, защита курсовых проектов (работ), тестирование, устный и письменный экзамены и т.д.).

### **8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

Система образования является важнейшим источником социализации личности, где обучение и воспитание представляют собой единый процесс, направленный на подготовку специалистов с высокой нравственностью и зрелой гражданской позицией.

Идеологическая и идейно-воспитательная работа со студентами организуется в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, Указами и Директивами Президента, постановлениями Совета Министров, приказами и рекомендациями Министерства образования Республики Беларусь, нормативными документами университета.

Идеологическая и идейно-воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям:

- идеологическое воспитание;
- идейно-политическое воспитание;
- гражданско-патриотическое воспитание;
- идейно-нравственное воспитание;
- национальное и интернациональное воспитание.

Важнейшими принципами осуществления идейно-воспитательной работы со студентами являются:

- принцип профессионализма и компетентности, который предполагает подготовку и обучение специалистов идеологии белорусского государства;
- принцип преемственности, который предполагает постепенное и поэтапное обучение специалиста с основами научных знаний и последовательное формирование на их основе научного мировоззрения;
- принцип целостности и системности, который предполагает активное включение в идеологическую и идейно-воспитательную работу всех субъектов образовательного процесса;
- деятельностный принцип, который предполагает максимальное приближение идейно-воспитательной работы к конкретным делам, поступкам, акциям, действиям.

Формирование единого процесса воспитания должно быть построено через педагогическое управление процессом развития личности и должно включать учебно-воспитательную работу, профессиональную направленность воспитательной работы на выпускающих кафедрах, проведение воспитательной работы социально-гуманитарными общеобразовательными кафедрами, деятельность института кураторов учебных групп, воспитательная работа в студенческих общежитиях, развитие студенческого самоуправления, методическое обеспечение воспитательного процесса.

Высшее учебное заведение должно быть комфортным и безопасным для пребывания студентов, отличаться благоприятным морально-психологическим климатом соблюдением действующих санитарно-гигиенических норм и правил, осуществлять общественно-политические, культурные и спортивные мероприятия. Ведущая роль в идеологической и воспитательной работе принадлежит профессорско-преподавательскому составу и личному примеру преподавателя.

### **8.6 Общие требования к контролю качества и средствам диагностики**

В вузовской системе управления качеством образования (системе менеджмента качества по СТБ ИСО 9001-2001) предусматриваются мониторинг, измерения, контроль качества.

Для аттестации студентов и выпускников на соответствие их персональных знаний и умений поэтапным или конечным требованиям стандарта создаются фонды оценочных средств и технологий, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и др.

Оценка знаний студента на курсовых и государственных экзаменах, курсовых дифференцированных зачетах, при защите курсовых проектов (работ), сдаче зачетов по практикам, защите дипломных работ (проектов) производится по 10-балльной шкале. Для оценки знаний и компетентности студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для контроля качества образования, в том числе применения компьютерного тестирования, используются следующие средства диагностики:

- типовые задания;
- тесты по отдельным разделам и дисциплине в целом;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время занятий;
- расчетно-графические работы;
- коллоквиумы;
- составление рефератов по отдельным разделам дисциплины;
- выступления студентов на семинарах по разработанным ими темам;
- защита курсовых проектов (работ);
- защита отчетов по производственным практикам;
- письменный экзамен, устный экзамен;
- государственный экзамен;
- защита дипломных проектов (работ).

## **9 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника**

### **9.1 Общие требования**

9.1.1 Итоговая аттестация выпускника включает государственный экзамен по специальности и специализации, защиту дипломного проекта (работы), позволяющие определить теоретическую и практическую готовность выпускника к выполнению социально-профессиональных задач.

9.1.2 Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, проводятся в соответствии с образовательной программой первой степени высшего образования, установленной настоящим стандартом.

### **9.2 Требования к государственному экзамену**

Государственный экзамен по специальности и специализации проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Программа и порядок проведения государственного экзамена разрабатываются вузом в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь.

### **9.3 Требования к дипломному проекту (работе)**

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта (работы) определяются вузом на основании настоящего образовательного стандарта и Положения об итоговой государственной аттестации выпускников, утвержденного Министерством образования.

**Руководители разработки стандарта**

Ректор вуза-разработчика

\_\_\_\_\_ Шаршунов В.А.

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г.

дата

МП.

Руководитель

коллектива разработчиков

\_\_\_\_\_ Машкова И.А.

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Министра образования

\_\_\_\_\_ Жук А.И.

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г.

дата

МП.



**Экспертиза проведена**

Сопредседатель КНМС УМО вузов  
\_\_\_\_\_ Жарский И.М.

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г.

Председатель УМО вузов Республики Беларусь  
по химико-технологическому образованию  
\_\_\_\_\_ Жарский И.М.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г.

**Приложение**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Об образовании в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь от 29 октября 1991 г. № 1202-Х11 (в редакции Закона от 19 марта 2002г. № 95-3)

[2] Об основных направлениях развития национальной системы образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 апреля 1999г. № 500

[3] Положение о ступенях высшего образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2002 г. №1419 «Об утверждении Положения о ступенях высшего образования».