

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства сельского  
хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь  
01.11.2023 № 142

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ  
(ОСРБ 9-09-0721-04)**

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ  
И СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
Специальность: 9-09-0721-04 производство пищевых продуктов и  
биологически активных веществ  
Квалификация: инженер-технолог

**ПЕРАПАДРЫХТОЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ  
І СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**  
Спецыяльнасць: 9-09-0721-04 вытворчасць харчовых прадуктаў і  
біялагічна актыўных рэчываў  
Кваліфікацыя: інжынер-тэхнолаг

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS  
HAVING HIGHER EDUCATION**  
Speciality: 9-09-0721-04 production of foods and biologically active  
substances  
Qualification: engineer-technologist

## ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий образовательный стандарт разрабатывается по специальности 9-09-0721-04 "Производство пищевых продуктов и биологически активных веществ", квалификация "Инженер-технолог" (далее - специалист).

2. Настоящий образовательный стандарт может использоваться нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке на уровне высшего образования установленного образца.

3. В соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 "Специальности и квалификации" специальность 9-09-0721-04 "Производство пищевых продуктов и биологически активных веществ" (далее - специальность переподготовки) относится к профилю образования 07 "Инженерные, обрабатывающие, и строительные отрасли", направлению образования 072 "Производственные и обрабатывающие отрасли", к группе специальностей 0721 "Производство продуктов питания".

4. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 "Специальности и квалификации".

5. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

"Инженер-технолог" (в рамках специальности переподготовки) - квалификация специалиста, имеющего высшее образование, профессиональная деятельность которого связана с созданием, внедрением и реализацией технологии производства пищевых продуктов и биологически активных веществ;

"Производство пищевых продуктов и биологически активных веществ" - наименование специальности переподготовки и вид профессиональной деятельности, направленной на организацию, ведение и создание технологических процессов производства пищевых продуктов из растительного и животного сырья, алкогольной продукции (в том числе пива и напитков на основе пива), безалкогольных напитков, пищевых и биологически активных веществ (далее - пищевых продуктов), а также управление данными процессами;

"Производство алкогольных и безалкогольных напитков" - наименование профилизации и вид профессиональной деятельности, направленной на организацию, ведение и создание технологических процессов комплексной и рациональной переработки растительного сырья

при производстве алкогольных и безалкогольных напитков, а также управление и контроль данных процессов;

"Производство готовых пищевых продуктов" - наименование профилизации и вид профессиональной деятельности, направленной на организацию, ведение и создание технологических процессов производства готовых пищевых продуктов, а также управление и контроль данных процессов.

## **ГЛАВА 2**

### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

6. Видами профессиональной деятельности специалиста являются:  
проектно-технологическая деятельность при производстве пищевых продуктов и биологически активных веществ;

производственно-технологическая деятельность при производстве пищевых продуктов и биологически активных веществ;

организационно-управленческая деятельность при производстве пищевых продуктов и биологически активных веществ;

исследовательская деятельность в области технологии производства пищевых продуктов и биологически активных веществ.

7. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:  
основное и дополнительное сырье, используемое для производства пищевых продуктов и биологически активных веществ;

пищевые продукты и биологически активные вещества;

рецептуры пищевых продуктов;

оборудование, используемое при производстве пищевых продуктов и биологически активных веществ;

технологии и технологические процессы производства пищевых продуктов и биологически активных веществ;

процессы управления технологиями производства пищевых продуктов и биологически активных веществ.

8. Функциями профессиональной деятельности специалиста являются:  
разработка технологических нормативов, инструкций, схем, карт технического уровня и качества продукции, графиков работы оборудования;

участие в разработке и внедрении новых технологических процессов и режимов производства, внесение изменений в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства;

разработка методов технического контроля и испытания качества продукции;

участие в разработке мероприятий по предупреждению и устранению причин брака, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую продукцию;

обобщение и систематизация технических данных, показателей и результатов работы с использованием современных технических средств;

организация и выполнение исследовательских работ, связанных с совершенствованием технологического процесса и освоением новых видов продукции;

разработка технических заданий на реконструкцию и модернизацию оборудования, обоснование технологических схем производства для получения заданного ассортимента выпускаемой продукции.

9. Задачами, решаемыми специалистом при выполнении функций профессиональной деятельности, являются:

контроль за соблюдением технологических нормативов, инструкций, схем, карт технического уровня и качества продукции;

контроль за соблюдением производственно-технологической дисциплины и правильной эксплуатацией технологического оборудования;

разработка и реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости продукции, повышение производительности труда;

организация эффективной системы контроля качества сырья и готовой продукции;

разработка мероприятий по предупреждению и устранению причин брака и выпуска продукции низкого качества;

анализ проблемных производственных ситуаций, решение проблемных задач и вопросов;

поиск компромисса между различными требованиями к стоимости и качеству продукции, как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, определение оптимального решения;

оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции;

систематизация результатов анализа состояния и показателей качества сырья и готовой продукции;

использование современных методов исследования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов;

использование современных технических средств для обобщения и систематизации технических данных, показателей и результатов работы;

внедрение безотходных и малоотходных технологий, с целью расширения ассортимента продукции со сбалансированными показателями биологической ценности и качества;

поиск путей и разработка новых способов решения нестандартных производственных задач;

анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений в условиях многофункциональности и неопределенности;

участие в разработке проектов технической документации с применением информационных технологий;

анализ научно-технической информации, достижений науки и техники в области технологии производства пищевых продуктов и биологически активных веществ;

непрерывное развитие профессиональной компетентности специалистов.

10. Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: базовых профессиональных и специализированных.

11. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее - БП):

БП 1. Знать основы регулирования правовой, политической и экономической системы государства, порядок формирования и функционирования государственных органов;

БП 2. Уметь толковать и применять акты законодательства в сфере профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с ними;

БП 3. Знать порядок, процедуры оформления, регистрации и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

БП 4. Уметь применять инструменты защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности;

БП 5. Знать и применять на практике механизмы противодействия коррупции;

БП 6. Уметь квалифицировать общественно опасное поведение, подпадающее под признаки коррупционных правонарушений, содействовать пресечению проявлений коррупции;

БП 7. Знать и соблюдать требования по охране труда в пределах выполнения своих трудовых функций и (или) должностных обязанностей.

12. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими специализированными компетенциями (далее - СП):

СП 1. Уметь работать с основными программными продуктами: текстовыми, графическими и табличными процессорами, средствами подготовки презентаций, сетевыми клиентскими программами, средствами поддержки математических вычислений;

СП 2. Знать биохимические основы жизнедеятельности организма, сущность синтеза, превращения и ассимиляции веществ в биологических объектах, уметь интерпретировать результаты биохимических исследований;

СП 3. Знать сущность микробиологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания растительного происхождения, уметь применять современные методы микробиологических исследований при решении профессиональных задач;

СП 4. Знать методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, принципы действия и конструктивные особенности тепловых аппаратов;

СП 5. Уметь выбирать контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, читать и понимать функциональные схемы автоматизации производственных процессов, работать с наиболее распространенными средствами автоматизации;

СП 6. Знать принципы работы и правила эксплуатации основного технологического оборудования, уметь проводить анализ технических и технологических возможностей технологического оборудования;

СП 7. Знать способы получения низких температур, устройство, принцип действия и правила эксплуатации оборудования парокомпрессионных холодильных машин, уметь определять факторы, влияющие на температурно-влажностный режим работы потребителей искусственного холода;

СП 8. Знать принципы и методы организации менеджмента, основы маркетинговой деятельности;

СП 9. Знать требования, предъявляемые к содержанию государственных стандартов, уметь заполнять сертификационную документацию по новым видам пищевых продуктов и биологически активных веществ, уметь проводить производственный, в том числе лабораторный или иной, контроль качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов;

СП 10. Владеть навыками технологических расчетов, уметь обосновывать и осуществлять подбор и компоновку оборудования для организации работы и эксплуатации технологических линий и участков предприятий отрасли;

СП 11. Знать основные характеристики сырья и готовой продукции, химические, физико-химические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы, происходящие при производстве продукции, уметь определять химический состав, пищевую ценность, технологические свойства и качество пищевых продуктов;

СП 12. Знать закономерности протекания биотехнологических процессов получения пищевых продуктов, основные схемы биотехнологических производств;

СП 13. Знать основные характеристики сырья, используемого для производства алкогольных и безалкогольных напитков, и требования, предъявляемые к его качеству;

СП14. Знать технологические схемы производства алкогольных и безалкогольных напитков, уметь устанавливать режимы ведения технологических процессов производства алкогольных и безалкогольных напитков, оценивать эффективность основных процессов и технологических операций производства алкогольных и безалкогольных напитков, разрабатывать рекомендации по их совершенствованию;

СП 15. Уметь применять современные методы контроля качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции;

СП 16. Знать биохимические и физико-химические процессы, протекающие при хранении и технологической переработке сырья, используемого для производства солода, пива, безалкогольных напитков, пищевого этилового спирта, ликеро-водочных изделий и винодельческой продукции, и способы их интенсификации, уметь применять эти знания для обеспечения высокого качества вырабатываемой продукции;

СП 17. Знать технологические схемы производства готовых пищевых продуктов, уметь устанавливать режимы ведения технологических процессов производства готовых пищевых продуктов, оценивать эффективность основных процессов и технологических операций производства готовых пищевых продуктов, разрабатывать рекомендации по их совершенствованию;

СП 18. Знать общие сведения о пищевых добавках и биологически активных веществах, их классификацию, роль в производстве пищевых продуктов, требования гигиенических нормативов, предъявляемые к качеству и безопасности пищевых добавок и биологически активных веществ;

СП 19. Знать инновационные технологии производства готовых пищевых продуктов, уметь разрабатывать режимы производства новых готовых пищевых продуктов, оценивать эффективность инновационных технологий производства готовых пищевых продуктов;

СП 20. Специализированная компетенция определяется учреждением образования;

СП 21. Специализированная компетенция определяется учреждением образования;

СП 22. Специализированная компетенция определяется учреждением образования.

13. При разработке образовательной программы на основе настоящего образовательного стандарта БП и СП включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование.

### **ГЛАВА 3**

#### **ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

14. Трудоемкость образовательной программы составляет 1070 учебных часов, 40 зачетных единиц (кредитов).

15. Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей:

в очной (дневной) форме получения образования - от 70:30 до 80:20;

в очной (вечерней) форме получения образования - от 60:40 до 70:30;

в заочной форме получения образования - от 50:50 до 60:40;

дистанционной форме получения образования - от 35:65 до 40:60.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, модулю, включается время, предусмотренное на подготовку к промежуточной и итоговой аттестации.

16. Продолжительность промежуточной аттестации составляет 4 недели для всех форм получения образования. Продолжительность итоговой аттестации - 1 неделя для всех форм получения образования, трудоемкость итоговой аттестации - 1,5 зачетной единицы (кредита).

Порядок проведения промежуточной и итоговой аттестации слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется

Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 5 октября 2022 г. N 367.

17. Примерный учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в качестве примера реализации образовательных стандартов переподготовки, по форме (макету) согласно приложению 1 к постановлению Министерства образования Республики Беларусь от 23 декабря 2022 г. N 485 "О вопросах реализации образовательных программ дополнительного образования взрослых".

В примерном учебном плане по специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

- государственный компонент;
- компонент учреждения образования.

Государственный компонент в структуре примерного учебного плана по специальности переподготовки составляет 6,9 процента, компонент учреждения образования 93,1 процента, соотношение государственного компонента и компонента учреждения образования 7:93.

Трудоемкость государственного компонента составляет 72 учебных часа, 2 зачетные единицы (кредита).

На компонент учреждения образования отводится 998 учебных часов, трудоемкость составляет 36,5 зачетной единицы (кредита).

18. Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных дисциплин, модулей по специальности переподготовки в рамках:

18.1. государственного компонента:

### **Идеология белорусского государства**

Государство как основной политический институт. Понятие государственности. Белорусская государственность: истоки и формы. Этапы становления и развития белорусской государственности. Историческая преемственность традиций государственности от ее истоков и до настоящего времени. Закономерности в реализации идеи белорусской государственности как в исторических, так и в национальных формах. Независимость и суверенитет. Нация и государство.

Основы государственного устройства Республики Беларусь. Конституция - Основной Закон Республики Беларусь. Президент Республики Беларусь. Всебелорусское народное собрание. Парламент. Правительство как высший орган исполнительной власти. Законодательная, исполнительная и судебная власти. Местное управление и самоуправление. Политические партии и общественные объединения. Государственные символы Республики Беларусь. Социально-экономическая модель современной Республики Беларусь.

**Модуль "Правовое регулирование профессиональной деятельности"**

**Правовые аспекты профессиональной деятельности**



Правовая система Республики Беларусь. Классификация права. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы гражданского права.

Основы трудового права. Трудовой договор. Материальная ответственность сторон трудового договора. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. Оплата труда. Трудовая дисциплина. Трудовые споры. Гражданско-правовой договор. Договор как основной способ осуществления хозяйственной деятельности.

Информационное право. Правовое регулирование информационных отношений при создании и распространении информации.

Основы финансового права. Основы уголовного права. Разрешение споров в административном и судебном порядке.

Развитие государственной системы правовой информации. Специализированные интернет-ресурсы для правового обеспечения профессиональной деятельности. Основные акты законодательства, регулирующие профессиональную деятельность специалиста, руководителя.

### **Основы управления интеллектуальной собственностью**

Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Общие положения о праве промышленной собственности. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов (патентное право). Средства индивидуализации участников гражданского оборота товаров, работ, услуг как объекты права промышленной собственности. Права на селекционные достижения, топологии интегральных микросхем. Патентная информация. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров в области интеллектуальной собственности.

Государственное регулирование и управление в области правовой охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Ответственность за нарушения в сфере интеллектуальной собственности. Меры по защите прав на объекты интеллектуальной собственности.

Интеллектуальная собственность в профессиональной деятельности специалиста, руководителя.

### **Противодействие коррупции и предупреждение коррупционных рисков в профессиональной деятельности**

Правовые основы государственной политики в сфере борьбы с коррупцией.

Общая характеристика коррупции в системе общественных отношений. Виды и формы коррупции. Причины и условия распространения коррупции, ее негативные социальные последствия. Общая характеристика механизма коррупционного поведения и его основных элементов. Субъекты правонарушений, создающих условия для коррупции, и коррупционных правонарушений. Коррупционные преступления.

Основные задачи в сфере противодействия коррупции. Система мер предупредительного характера. Правила антикоррупционного поведения. Формирование нравственного поведения личности.

Коррупционные риски.

Общественно опасные последствия коррупционных преступлений. Субъекты коррупционных правонарушений. Международное сотрудничество в сфере противодействия коррупции.

### **Охрана труда в профессиональной деятельности**

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Законодательство об охране труда. Организация государственного управления охраной труда, контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Основные понятия о системе управления охраной труда в организации. Структура системы управления охраной труда в организации.

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Условия труда и производственный травматизм. Анализ и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Производственный микроклимат, освещение производственных помещений. Защита работающих от шума, вибрации, ультразвука и иных факторов. Требования электробезопасности. Первичные средства пожаротушения и системы оповещения о пожаре.

Особенности охраны труда в профессиональной деятельности;

18.2. компонента учреждения образования:

### **Информатика, численные методы и компьютерная графика**

Программное обеспечение информационных технологий: текстовые, графические и табличные процессоры, средства подготовки презентаций, сетевые клиентские программы, средства поддержки математических вычислений. Работа в глобальной компьютерной сети Интернет. Численные методы и их компьютерная реализация, интегрированные системы для инженерных расчетов. Компьютерная безопасность.

### **Общая биологическая химия**

Основной биохимический состав животного и растительного сырья. Белки, нуклеиновые кислоты, ферменты, витамины, углеводы, липиды. Обмен углеводов. 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.

### **Техническая микробиология**

Морфологические и физиологические особенности микроорганизмов. Влияние условий внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Важнейшие биохимические процессы микроорганизмов, используемые в пищевой промышленности. Основы проведения государственной санитарно-гигиенической экспертизы продовольственного сырья и пищевых продуктов, основные методы микробиологических исследований. Микробиологический

контроль в пищевой промышленности. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Организация работы микробиологической лаборатории.

### **Процессы и аппараты пищевых производств**

Основы гидростатики (реальные и идеальные жидкости, равновесие жидкости, давление на стенки и дно сосудов). Основы гидродинамики (уравнение расхода, режимы движения жидкости, гидравлический расчет трубопроводов). Гидромеханические процессы (перемешивание, осаждение, центрифугирование, фильтрование, псевдооживление) и их аппаратное исполнение. Механические процессы (измельчение, классификация, сортирование, гранулирование). Конструкции аппаратов для измельчения. Тепловые процессы (нагрев, охлаждение, выпаривание, конденсация) и типовые конструкции теплообменных и выпарных аппаратов. Массообменные процессы (абсорбция, адсорбция, экстракция, кристаллизация, ректификация, сушка) и аппараты для их реализации.

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

Контроль за ходом технологического процесса. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Элементы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.

### **Технологическое оборудование**

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

### **Основы холодоснабжения**

Холод как основной способ консервирования пищевых продуктов. Способы получения низких температур. Типы холодильных машин. Парокомпрессионные холодильные машины как основные холодильные машины пищевых производств. Хладагенты. Основное и вспомогательное оборудование холодильных машин и установок. Способы отвода теплоты от потребителей холода. Хладоносители. Виды теплопритоков, поступающих к потребителям искусственного холода. Факторы, влияющие на температурно-влажностный режим потребителей искусственного холода.

### **Менеджмент и маркетинг**

Принципы и методы организации менеджмента. Методы управления предприятием, построение организационных структур управления. Управление персоналом, распределение прав и обязанностей в коллективе. Ценовая политика в маркетинге, система товародвижения. Маркетинговые исследования рынка, реклама, организация службы маркетинга.

### **Стандартизация, метрология и управление качеством**

Техническое нормирование и стандартизация в Республике Беларусь. Виды технических нормативных правовых актов (далее - ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации. Разработка ТНПА. Государственные стандарты и требования, предъявляемые к их содержанию. Уровни стандартизации, межгосударственные стандарты.

Основные понятия метрологии, качество измерений, единство измерений. Государственная поверка средств измерений. Периодичность поверки средств измерения. Показатели качества продукции, методы определения показателей качества. Система менеджмента качества. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Организация и проведение контроля качества продукции. Оценка соответствия техническим требованиям. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов, стандартов и состоянием средств измерений. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек.

### **Технологические расчеты и инженерные решения**

Характеристика и классификация предприятий пищевых производств по производственному профилю. Вопросы разработки технологической документации при проектировании строительства или реконструкции действующих предприятий. Типовое проектирование. Технологические и архитектурно-строительные решения при проектировании производственных предприятий. Генеральный план объекта строительства с проектируемыми инженерными сетями, разрабатываемый в составе проектной документации. Системный подход в проектировании.

### **Пищевая химия**

Химия пищевых веществ и питание человека. Функциональные свойства белков и новые формы белковой пищи. Превращения углеводов и липидов при производстве и хранении пищевых продуктов. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Витаминизация продуктов питания. Применение ферментов в пищевых технологиях. Пищевые и биологически активные добавки. Безопасность пищевых продуктов. Теории и концепции питания.

### **Пищевая биотехнология**

Состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии, мировые достижения в области пищевой биотехнологии. Общая характеристика пищевых производств, основанных на биотехнологических процессах. Использование дрожжевых микроорганизмов в различных отраслях пищевой промышленности. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов. Биологически активные вещества (витамины, ферменты, аминокислоты) и их характеристика. Ферментные препараты пищевой промышленности. Технология получения ферментных препаратов и биологически активных веществ. Производство пищевых продуктов на основе животного сырья. Молоко и производство кисломолочных продуктов.

Пищевые продукты как основа нормального функционирования организма. Биологическая ценность продуктов питания.

**Учебные дисциплины, модули профилизации "Производство алкогольных и безалкогольных напитков":**

**Технология пивобезалкогольного, спиртового, ликеро-водочного и винодельческого производств**

Сырье пивоваренного производства: ячмень, другие виды крахмалистого сырья для производства пива, хмель, вода. Характеристика, технологическая оценка и стандарты сырья пивоваренного производства. Технология солода: очистка и сортирование ячменя, замачивание и проращивание ячменя. Сушка свежепросоженного солода: теоретические положения и практика. Обработка и хранение сухого солода. Качественная оценка готового солода. Технология пива: приготовление пивного сусла, брожение сусла, дображивание и созревание пива, осветление пива. Розлив пива. Готовое пиво и его свойства. Отходы пивоваренного производства. Производство хлебного кваса. Производство газированных безалкогольных напитков и минеральных вод. Производственная инфекция и средства дезинфекции. Технология спиртового производства: характеристика сырья и вспомогательных материалов. Подготовка крахмалистого сырья к развариванию. Осахаривание разваренной массы. Особенности культивирования дрожжей на зерно-картофельных и меласных спиртовых заводах. Способы сбраживания сусла из крахмалосодержащего и меласного сырья. Теоретические основы выделения спирта из бражки и его очистки. Работа и принцип действия брагоперегонных и ректификационных установок. Учет производства и выход спирта. Ликеро-водочное производство: основное и вспомогательное сырье и его подготовка. Требования, предъявляемые к качеству воды, и ее подготовка в ликеро-водочном производстве. Приготовление водно-спиртовых растворов. Фильтрация водно-спиртовых растворов и обработка их активным углем. Приготовление полуфабрикатов ликеро-водочного производства: спиртованных соков, морсов, настоев, ароматных спиртов. Технология купажирования. Перемешивание и фильтрация. Перспективные способы фильтрации. Автоматические линии подготовки посуды, разлива и оформления напитков. Классификация и характеристика сырья для производства плодовых вин. Переработка сырья. Приготовление виноматериалов. Классификация и характеристика плодовых вин. Технология производства плодовых вин (фруктово-ягодных натуральных, крепленых крепких марочных, улучшенного качества, специальной технологии). Болезни, пороки и недостатки плодовых вин. Технология крепких плодовых напитков. Классификация и характеристика виноградных вин. Технология производства виноградных вин. Производство игристых и шампанских вин. Классификация коньяков. Технология приготовления коньяка.

**Биохимические и физико-химические основы технологии пивобезалкогольного, спиртового, ликеро-водочного и винодельческого производств**

Биохимические и физико-химические основы получения пивоваренного солода. Строение зерна ячменя и его химический состав. Физиологические и биохимические процессы, протекающие при созревании зерна. Биохимические, физико-химические и химические процессы, протекающие при замачивании и проращивании ячменя. Процессы, протекающие при сушке и созревании солода. Специальные солоды, их характеристика и способы получения. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при приготовлении пивного суслу. Характеристика дрожжей, применяемых в пивоварении. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при сбраживании пивного суслу. Созревание пива. Теоретические основы фильтрации пива. Виды помутнений и пути повышения стойкости пива. Биохимические и физико-химические основы производства безалкогольных напитков. Получение ржаного солода, концентрата квасного суслу и кваса. Пути повышения стойкости безалкогольных напитков. Совершенствование технологии получения хлебного кваса. Биохимические и физико-химические основы производства спирта. Характеристика сырья, используемого для производства пищевого этилового спирта, и требования, предъявляемые к его качеству. Физиологические и биохимические процессы, протекающие при хранении крахмалсодержащего сырья. Процессы, протекающие при водно-тепловой обработке крахмалсодержащего сырья и его осахаривании. Виды и характеристика осахаривающих средств, применяемых в производстве спирта. Характеристика дрожжей, применяемых в спиртовом производстве. Химизм спиртового брожения. Химический состав бражки. Сорты спирта и их характеристика. Сущность процесса ректификации. Теоретические основы разделения многокомпонентных смесей. Характеристика летучих примесей, сопутствующих спирту. Способы приготовления сортировок. Характеристика активных углей, применяемых в ликеро-водочном производстве. Процессы, происходящие при обработке сортировок активным углем. Современные способы приготовления полуфабрикатов ликеро-водочного производства. Виды помутнений и современные способы повышения стабильности ликеро-водочных изделий. Требования, предъявляемые к качеству ликеро-водочных изделий. Химический состав плодов и ягод. Биохимические процессы, происходящие при получении суслу и вина. Брожение плодово-ягодного суслу. Образование вторичных и побочных продуктов спиртового брожения. Механизм образования сивушных спиртов. Регулирование образования сивушных спиртов при брожении. Биосинтез простых эфиров. Биосинтез и метаболизм карбонильных соединений. Обмен азотистых веществ при брожении. Биосинтез органических кислот. Роль органических кислот в технологии и выдержке вина. Превращение фенольных соединений при брожении суслу и формировании вина. Метаболизм липидов и их роль в виноделии. Ферментативные и неферментативные окислительно-восстановительные процессы и их биологические катализаторы. Химический состав вин. Помутнения вин и способы их устранения. Процессы, происходящие при изготовлении некоторых типов специальных вин. Вещества, характеризующие букеты различных типов вин: столовых,

игристых (шампанского), десертных (муската, кагора, токая), крепких (портвейна, мадеры, хереса).

**Учебные дисциплины, модули профилизации "Производство готовых пищевых продуктов":**

### **Технология производства готовых пищевых продуктов**

Основные понятия и термины, применяемые в области производства готовых пищевых продуктов. Технологический цикл производства готовых пищевых продуктов.

Классификация и ассортимент готовых пищевых продуктов. Классификация и характеристика способов обработки пищевых продуктов: механические, гидромеханические и массообменные. Тепловая обработка пищевых продуктов. Способы обработки пищевых продуктов с использованием современного высокотехнологического оборудования.

Технология производства, ассортимент готовых пищевых продуктов из овощей, плодов и грибов. Пищевая ценность овощей, плодов, грибов и их значение в питании. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов из овощей, плодов и грибов. Ассортимент, классификация готовых пищевых продуктов из мяса, мясопродуктов, из рубленого мяса. Значение готовых пищевых продуктов из мяса и мясопродуктов в питании. Технология производства готовых пищевых продуктов из мяса, мясопродуктов, из рубленого мяса. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов из мяса, мясопродуктов, из рубленого мяса.

Ассортимент и классификация готовых пищевых продуктов из птицы, дичи и кролика. Значение готовых пищевых продуктов из птицы, дичи, кролика в питании. Технология производства готовых пищевых продуктов из птицы, дичи и кролика. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов из птицы, дичи и кролика.

Ассортимент, классификация, значение в питании готовых пищевых продуктов из яиц и яйцепродуктов.

Ассортимент, классификация, рецептуры и технология производства готовых пищевых продуктов из рыбы и рыбной продукции. Значение готовых пищевых продуктов из рыбы и рыбной продукции в питании. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов из рыбы и рыбной продукции.

Ассортимент, классификация, рецептуры и технология производства готовых пищевых продуктов местной и национальных кухонь. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов местной и национальных кухонь.

Ассортимент, классификация, значение в питании десертов. Технология производства десертов. Современные тенденции в технологии приготовления десертов. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации десертов.

Ассортимент, классификация, значение в питании готовых пищевых продуктов из круп, бобовых и макаронных изделий. Технология производства готовых пищевых продуктов из круп, бобовых и макаронных изделий. Требования, предъявляемые к качеству, сроки годности, условия хранения и реализации готовых пищевых продуктов из круп, бобовых и макаронных изделий.

Сухие завтраки: классификация и использование для приготовления готовых пищевых продуктов.

Ассортимент, классификация мучных готовых пищевых продуктов (пиццы, пельменей, вареников и других).

### **Пищевые добавки и биологически активные вещества**

Общие сведения о пищевых добавках и биологически активных веществах. Классификация пищевых добавок и биологически активных веществ по технологическим свойствам и по происхождению. Система цифровой кодификации пищевых добавок. Роль пищевых добавок и биологически активных веществ в создании продуктов питания. Методы введения пищевых добавок в продукты питания. Требования гигиенических нормативов, предъявляемые к качеству и безопасности пищевых добавок и биологически активных веществ. Особенности применения пищевых добавок и биологически активных веществ. Области применения пищевых красителей. Натуральные пищевые красители. Синтетические пищевые красители. Вещества, способствующие улучшению окраски. Глутаминовая кислота и ее соли. Сахар. Подсластители и заменители сахара. Пряности, их классификация и виды. "Оживители" вкуса. Ароматизаторы, их классификация (натуральные, идентичные натуральным и искусственные). Эфирные масла и душистые вещества, эссенции. Общие сведения о добавках, влияющих на консистенцию блюд, кулинарных изделий и напитков. Эмульгаторы. Пенообразователи. Загустители. Гелеобразователи. Крахмал и модифицированные крахмалы. Желатин. Пектин. Консерванты и их использование. Антиоксилители. Классификация добавок, влияющих на ведение технологических процессов. Регуляторы кислотности. Эмульгирующие соли. Пеногасители. Вещества, облегчающие фильтрование. Мутагенез и его проявления. Пути попадания мутагенов в пищевые продукты. Пищевые антимутагены. Методы и задачи борьбы с проявлением мутагенных свойств пищевых продуктов. Витамины и витаминные премиксы, применяемые в пищевой промышленности. Полиненасыщенные жирные кислоты (омега-3, омега-6), используемые для обогащения пищевых продуктов. Пищевые волокна, вводимые в пищевые продукты для их обогащения и изменения технологических свойств.

### **Инновационные технологии производства готовых пищевых продуктов**

Тенденции технологических инноваций производства готовых пищевых продуктов. Преимущества производства готовых пищевых продуктов с применением инновационных технологий с использованием высокопроизводительного оборудования. Санитарный контроль за качеством выпускаемой продукции с целью обеспечения ее безопасности для



потребителя. Технология производства готовых пищевых продуктов в герметичной упаковке на водяной бане продолжительностью до 72 часов. Технологический процесс гомогенизации замороженных продуктов (мяса, рыбы, зелени, овощей) без предварительной дефростации. Технология с применением жидкого азота с целью замедления процесса окисления продукта и увеличения сроков хранения при фасовке в мягкую тару быстрозамороженных пищевых продуктов. Технология интенсивного охлаждения и шоковой заморозки пищевых продуктов высокой степени готовности с целью уменьшения потерь влаги, ограничения нежелательных биохимических изменений и сохранения нативной пищевой ценности пищевого продукта. Технология быстрого приготовления при высоких температурах. Основные этапы технологий: характеристика, преимущества и недостатки; современное оборудование, применяемое для их реализации.

19. Настоящим образовательным стандартом стажировка не предусмотрена.

#### **ГЛАВА 4**

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ**

20. К приему (зачислению) по специальности переподготовки с присвоением квалификации "Инженер-технолог" допускаются лица, имеющие высшее образование, а также студенты, курсанты, слушатели последних двух курсов, получающие в очной форме первое общее высшее образование или специальное высшее образование, по специальностям, указанным в приложении 1 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 1 сентября 2022 г. N 574 "О вопросах организации образовательного процесса".

21. Для получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки предусматриваются очная (дневная), очная (вечерняя), заочная и дистанционная формы получения образования.

22. При освоении содержания образовательной программы устанавливаются следующие сроки получения образования:

6 месяцев в очной (дневной) форме получения образования (8 месяцев в очной (дневной) форме получения образования при введении каникул);

14 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования (16 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования при введении каникул); 22 месяца в заочной форме получения образования;

17 месяцев в дистанционной форме получения образования.

#### **ГЛАВА 5**

### **ТРЕБОВАНИЯ К МАКСИМАЛЬНОМУ ОБЪЕМУ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ СЛУШАТЕЛЕЙ, ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

23. Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

12 учебных часов в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей;

10 учебных часов аудиторных занятий в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

10 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (дневной) форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

6 учебных часов аудиторных занятий в день в очной (вечерней) форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

6 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (вечерней) или заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

6 учебных часов аудиторных занятий, самостоятельной работы или совмещения аудиторной и самостоятельной работы в день в дистанционной форме получения образования.

24. Formой итоговой аттестации является государственный экзамен: для профилизации "Производство алкогольных и безалкогольных напитков" по учебной дисциплине "Технология пивобезалкогольного, спиртового, ликеро-водочного и винодельческого производств", для профилизации "Производство готовых пищевых продуктов" по учебной дисциплине "Технология производства готовых пищевых продуктов", трудоемкость которой составляет 1,5 зачетной единицы (кредита).