

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«30» 05.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологии хлебобулочных и кондитерских изделий повышенной**  
**безопасности и увеличенных сроков годности**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки

**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**  
(шифр и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков**

Квалификация выпускника

**магистр**

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	ИД-1 <sub>ПКв-6</sub> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений	<b>Знает:</b> методики технологического расчета при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях и расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
	<b>Умеет:</b> проводить технологический расчет при производстве продуктов питания из растительного сырья и расчет технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
	<b>Владеет:</b> методами технологического расчета сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и оборудования, технологических параметров, рецептур, пищевой ценности сырья и продуктов питания; методами расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ИД-1 <sub>ПКв-6</sub> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства	<b>Знает:</b> основные методы расчетов технологического оборудования, а также принципы компоновки, подбора, особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования
	<b>Умеет:</b> подбирать необходимое оборудование для обеспечения конкретного технологического процесса, составлять планы

продуктов питания из растительного сырья	размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест
	<b>Владеет:</b> теоретическими основами и режимами работы технологического оборудования; способностью к принятию оптимального решения на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях в технологических процессах конкретных производств, а также подготовке к самостоятельному проведению расчета и подбору необходимого технологического оборудования

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений – дисциплины по выбору Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин:

- Современные проблемы производства продуктов питания;
- Прогрессивное оборудование зерноперерабатывающего производства.

Дисциплина является предшествующей для изучения:

- Применение принципов ХАССП при производстве продуктов питания;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности;
- Биоконверсия растительного сырья;
- Производственная практика, технологическая практика;
- Производственная практика, научно-исследовательская работа;
- Производственная практика, проектно-технологическая практика;
- Производственная практика, организационно-управленческая практика;
- Производственная практика, проектно-технологическая практика;
- Производственная практика, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	360	180	180
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>221,9</b>	<b>106,9</b>	<b>116</b>
Лекции	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные занятия	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	72	34	38
Практические занятия	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	72	34	38
Консультации текущие	2	1	1
Консультации перед экзаменом	3,9	3,9	-
<b>Вид аттестации</b>	<b>33,8</b>	<b>32,8</b>	<b>1</b>

<i>(зачет/экзамен)</i>		<b>экзамен</b>	<b>зачет</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>104,3</b>	<b>40,3</b>	<b>64</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10	4,5	5,5
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	41,61	12,86	28,75
Проработка материалов по журналам и авторефератам диссертаций (собеседование, презентация)	19,69	9,44	10,25
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12,75	4,5	8,25
Подготовка к защите по практическому занятию (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20,25	9	11,25

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела <i>(указываются темы и дидактические единицы)</i>	Трудоемкость раздела, ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технологии получения хлебобулочных изделий повышенной безопасности и увеличенного срока годности	<p>Анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по новейшим достижениям техники и технологии хлебобулочных изделий длительного хранения. Консервирование при помощи низких температур. Консервирование посредством обезвоживания. Консервирование при помощи возбудителей различного вида брожения. Консервирование прибавлением антисептических веществ. Технологии приготовления хлеба для длительного хранения с применением тепловой, химической и лучевой стерилизации, с использованием различных видов упаковки Технологии безглютеновых хлебобулочных изделий на заквасках. Безглютеновые закваски, приготовленные на композиции лактобацилл и бифидобактерий с дрожжами и без дрожжей. Технологии безглютенового хлеба на заквасках, повышающих пищевую ценность; улучшающих показатели микробиологической безопасности продукции. Физико-химические и органолептические показатели безглютенового хлеба. Стерилизация хлеба гамма-излучением и электронами высокой энергии. Технологический эффект облучения. Условия облучения. Показатели безопасности хлеба после радиационной стерилизации. Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений.</p>	142,3

		<p>Плесневение хлеба. Факторы, влияющие на возможность и степень роста микроорганизмов в изделиях. Мероприятия по предупреждению плесневения хлеба. Химические, физические, биологические способы ингибирования микроорганизмов. Разработки ГосНИИХП в области защиты хлебобулочных изделий от болезней, вызываемых микроорганизмами. Упаковочные материалы, применяемые для длительного хранения хлебобулочных изделий, требования, свойства. Повышение барьерных свойств упаковочных материалов за счет применения в качестве защитного барьера микробиологической порчи пищевых продуктов веществ микробного происхождения</p> <p>Процессы при черствении хлеба. Рецептурные компоненты и технологические приемы, способствующие замедлению процесса черствения хлеба. Применение CO<sub>2</sub>-экстрактов из пряно-ароматического и лекарственного растительного сырья. Рекомендации ГосНИИХП по увеличению сроков сохранения свежести хлеба. Развитие ассортимента хлебобулочных изделий пониженной влажности</p>	
<b>2 семестр</b>			
2	<p>Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в кондитерской промышленности</p>	<p>Состояние и задачи сушки пищевых продуктов. Общие положения о сушке растворов методом распыления, применение порошкообразных полуфабрикатов в пищевой промышленности.</p> <p>Экспериментальные и полупромышленные распылительные сушильные установки для получения пищевых порошков. Экспериментальные установки для изучения гигроскопических свойств порошков. Методики исследования термографических и теплофизических свойств пищевых порошков. Универсальная смесительно-формулирующая установка для структурообразования кондитерских масс.</p> <p>Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений.</p> <p>Физико-химические и механические свойства пищевых порошков. Гигроскопические, термопластические, термографические, теплофизические, структурно-механические свойства</p> <p>Теоретические исследования процесса смачивания. Виды взаимодействия и анализ значимости основных составляющих силы взаимодействия частиц порошка. Капиллярная составляющая сил взаимодействия частиц порошка. Расчет капиллярного взаимодействия частиц порошка на основе моделирования границы раздела фаз. Количественная оценка связи между геометрическими параметрами области капиллярного взаимодействия частиц порошка и его влажностью. Активные способы модифицирования свойств порошкообразных пищевых полуфабрикатов. Классификация порошкообразных пищевых продуктов и их применение.</p> <p>Теоретические и экспериментальные исследования структурообразования кондитерских масс на основе порошков. Основные типы дисперсных структур в кондитерских массах. Коагуляционное структурообразование кондитерских масс. Коагуляционно-кристаллизационное структурообразование кондитерских масс. Анализ процесса структурообразования пищевых масс на основе порошков.</p>	178
		<i>Консультации текущие</i>	2
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	3,9

<i>Зачет, экзамен</i>	<b>33,8</b>
-----------------------	-------------

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Технологии получения хлебобулочных изделий повышенной безопасности и увеличенного срока годности	34	34	34	40,3
2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в кондитерской промышленности	38	38	38	64
	<i>Консультации текущие</i>	2			
	<i>Консультации перед экзаменом</i>	3,9			
	<i>Зачет, экзамен</i>	<b>33,8</b>			

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технологии получения хлебобулочных изделий повышенной безопасности и увеличенного срока годности	<p>Анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по новейшим достижениям техники и технологии хлебобулочных изделий длительного хранения. Консервирование при помощи низких температур. Консервирование посредством обезвоживания. Консервирование при помощи возбудителей различного вида брожения. Консервирование прибавлением антисептических веществ. Технологии приготовления хлеба для длительного хранения с применением тепловой, химической и лучевой стерилизации, с использованием различных видов упаковки. Технологии безглютеновых хлебобулочных изделий на заквасках. Безглютеновые закваски, приготовленные на композиции лактобацилл и бифидобактерий с дрожжами и без дрожжей. Технологии безглютенового хлеба на заквасках, повышающих пищевую ценность; улучшающих показатели микробиологической безопасности продукции. Физико-химические и органолептические показатели безглютенового хлеба. Стерилизация хлеба гамма-излучением и электронами высокой энергии. Технологический эффект облучения. Условия облучения. Показатели безопасности хлеба после радиационной стерилизации. Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений. Плесневение хлеба. Факторы, влияющие на возможность и степень роста микроорганизмов в изделиях. Мероприятия по предупреждению плесневения хлеба. Химические, физические, биологические способы ингибирования микроорганизмов. Разработки ГосНИИХП в области защиты хлебобулочных изделий от болезней, вызываемых микроорганизмами. Упаковочные материалы, применяемые для длительного хранения хлебобулочных изделий, требования, свойства. Повышение барьерных свойств упаковочных</p>	34

		материалов за счет применения в качестве защитного барьера микробиологической порчи пищевых продуктов веществ микробного происхождения Процессы при черствении хлеба. Рецептурные компоненты и технологические приемы, способствующие замедлению процесса черствения хлеба. Применение CO <sub>2</sub> -экстрактов из пряно-ароматического и лекарственного растительного сырья. Рекомендации ГосНИИХП по увеличению сроков сохранения свежести хлеба. Развитие ассортимента хлебобулочных изделий пониженной влажности	
<b>2 семестр</b>			
2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в кондитерской промышленности	Состояние и задачи сушки пищевых продуктов. Общие положения о сушке растворов методом распыления, применение порошкообразных полуфабрикатов в пищевой промышленности. Экспериментальные и полупромышленные распылительные сушильные установки для получения пищевых порошков. Экспериментальные установки для изучения гигроскопических свойств порошков. Методики исследования термографических и теплофизических свойств пищевых порошков. Универсальная смесительно-формующая установка для структурообразования кондитерских масс. Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений. Физико-химические и механические свойства пищевых порошков. Гигроскопические, термопластические, термографические, теплофизические, структурно-механические свойства Теоретические исследования процесса смачивания. Виды взаимодействия и анализ значимости основных составляющих силы взаимодействия частиц порошка. Капиллярная составляющая сил взаимодействия частиц порошка. Расчет капиллярного взаимодействия частиц порошка на основе моделирования границы раздела фаз. Количественная оценка связи между геометрическими параметрами области капиллярного взаимодействия частиц порошка и его влажностью. Активные способы модифицирования свойств порошкообразных пищевых полуфабрикатов. Классификация порошкообразных пищевых продуктов и их применение. Теоретические и экспериментальные исследования структурообразования кондитерских масс на основе порошков. Основные типы дисперсных структур в кондитерских массах. Коагуляционное структурообразование кондитерских масс. Коагуляционно-кристаллизационное структурообразование кондитерских масс. Анализ процесса структурообразования пищевых масс на основе порошков.	38

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак.час
<b>1 семестр</b>			
Технологические расчеты при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в хлебопекарной отрасли			
1	Технологии получения хлебобулочных изделий увеличенного срока годности	Расчет рецептуры хлеба из пшеничной муки на КМКЗ	4
		Расчет рецептуры хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки на КМКЗ	4
		Расчет рецептуры безглютенового хлеба на густой и жидкой заквасках	6
		Расчет рецептуры хлеба из смеси ржаной и	4

		пшеничной муки с применением сухих заквасок	
		Расчет рецептуры хлеба с хмелевым экстрактом на жидкой ржаной закваске	6
		Расчет рецептуры хлебцев хрустящих с хмелевым экстрактом	4
		Расчет рецептуры сухарей и бараночных изделий	6
<b>2 семестр</b>			
Технологические расчеты при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в кондитерской отрасли			
2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в пищевой промышленности	Расчет механических форсунок	4
		Расчет пневматических форсунок	4
		Расчет дисковых распылителей	4
		Расчет прямоточных сушилок	4
		Расчет противоточных сушилок	4
		Расчет распылительных сушилок	4
		Расчет пищевой ценности порошков	4
		Расчет пищевой ценности кондитерских изделий с применением пищевых порошков	6
		Расчет активности воды в различных видах кондитерских изделий	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, Ак. час
<b>1 семестр</b>			
Технологические расчеты при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в хлебопекарной отрасли			
1	Технологии получения хлебобулочных изделий увеличенного срока годности	Определение посторонней и вредной микрофлоры в сырье, полуфабрикатах и готовом хлебе	12
		Применение ферментных препаратов в технологии хлебобулочных изделий	8
		Получение хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с хмелевым экстрактом	8
		Получение изделий пониженной влажности (хлебцев хрустящих) с хмелевым экстрактом	6
<b>2 семестр</b>			
Технологические расчеты при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях в кондитерской отрасли			
2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в пищевой промышленности	Изучение процесса получения порошкообразного полуфабриката из сахаро-паточного сиропа методом распылительной сушки	8
		Изучение процесса получения порошкообразного полуфабриката из фруктово-паточного сиропа методом распылительной сушки	8
		Исследование физико-химических и механических свойств пищевых порошков	8
		Исследование структурообразования помадных масс на основе порошков	8
		Анализ качества помадных конфет на основе порошкообразных полуфабрикатов	6

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Технологии получения хлебобулочных изделий увеличенного срока годности	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы, проработка материалов по журналам и авторефератам диссертаций) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы)	40,3

2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в пищевой промышленности	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы, проработка материалов по журналам и авторефератам диссертаций) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы, практические работы)	64
---	--	---	----

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Красуля О.Н., Николаева С.В., Токарев А.В., Краснов А.Е. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика: учеб. Пособие. – СПб. : ГИОРД, 2015. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/69866/#1>

2. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) : учебное пособие для вузов / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина [и др.]. — 3-е стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/179160>].

3. Романов А. С., Давыденко Н. И., Шатнюк Л. Н., Матвеева И. В. Экспертиза хлебобулочных изделий: учебник. – СПб.: Лань. – 2017. – 344 с. [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/reader/book/93775/#1>].

### 6.2 Дополнительная литература

4. Магомедов М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : Учебник. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/67474/#2>

5. Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Плотникова И.В., Лобосова Л.А. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учеб. пособие. – СПб. : ГИОРД, 2015. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/69874/#1>].

10. Щеколдина Т.В., Ольховатов Е.А., Степовой А.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья. – СПб.: Лань. – 2018. – 208 с. [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/108321>]

11. Рязанова О. А., Бакайтис В. И., Николаева М. А., Котова Т. В., Позняковский В. М. Атлас аннотированный. Продукты растительного происхождения. - СПб.: Лань. – 2020. – 556 с. [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/149297>].

12. Периодические издания:

- Пищевая промышленность
- Вопросы питания
- Достижения науки и техники АПК
- Известия вузов. Пищевая технология
- Хранение и переработка сельхозсырья
- Хлебопечение России
- Хлебопродукты
- Кондитерское и хлебопекарное производство
- Кондитерское производство
- Доклады РАСХН
- Стандарты и качество

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Технологии хлебобулочных и кондитерских изделий повышенной безопасности и увеличенных сроков годности [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Т. Н.

Малютина, М. Г. Магомедов. – Воронеж : ВГУИТ, 2022. – 12 с. – [ЭИ] Режим доступа <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2508>- Загл. с экрана.

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
АльтОбразование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
MicrosoftOffice 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
LibreOffice 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

#### Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ 203. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Компьютеры IntelCore 2DuoE7300, плоттер HP, наборы демонстрационного материала и комплекты оценочных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации и проведение профильных тренингов. Количество рабочих мест для обучающихся – 16.

№ 210. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Вытяжной шкаф, термостат, весы лабораторные, пресс лабораторный гидравлический РПГ-1, баня электрическая водяная, ультратермостат УТУ-80, рефрактометр ИРФ-454, сахариметр СУ-5, смесительно-сбивальная установка вискозиметр ВЗ-246, миксер, прибор Сокслета (стекло), рН метр рН -150, печь кондитерская, наборы демонстрационного материала и комплекты оценочных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации и проведение профильных занятий. Количество рабочих мест для обучающихся – 16.

№ 220. Научно-исследовательская лаборатория: Структометр, термостат ТС-80, прибор для определения клетчатки. Количество рабочих мест для обучающихся – 8.

№ 222. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Вытяжной шкаф, термостат, весы лабораторные, пресс лабораторный гидравлический РПГ-1, баня электрическая водяная, ультратермостат УТУ-80, рефрактометр ИРФ-454, сахариметр СУ-5, смесительно-сбивальная установка вискозиметр ВЗ-246, миксер, прибор Сокслета (стекло), рН метр рН -150, печь кондитерская. Наборы демонстрационного материала и комплекты оценочных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации и проведение профильных. Количество рабочих мест для обучающихся – 16.

№ 224. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Наборы демонстрационного материала и комплекты оценочных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации и проведение профильных. Количество рабочих мест для обучающихся – 20.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>32,8</b>	<b>13,3</b>	<b>19,5</b>
Лекции	6	2	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные занятия	12	4	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	4	8
Практические занятия	10	4	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	4	6
Консультации текущие	1,5	-	1,5
Консультации перед экзаменом	3,2	3,3	-
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>10,7</b>	<b>6,8 экзамен</b>	<b>3,9 зачет</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>316,5</b>	<b>159,9</b>	<b>156,6</b>
Контрольная работа	20	10	10
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10	5	5
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	209,5	109,9	99,6
Проработка материалов по журналам и авторефератам диссертаций (собеседование, презентация)	8	4	4
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10	4	6
Подготовка к защите по практическому занятию (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10	4	6
Самостоятельное изучение дисциплины по учебной и научной литературе	49	23	26

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к рабочей программе**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Технологии хлебобулочных и кондитерских изделий повышенной**  
**безопасности и увеличенных сроков годности**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-4</sub></b> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-6</sub></b> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-1<sub>ПКв-4</sub></b> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений	<b>Знает:</b> методики технологического расчета при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных линиях и расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
	<b>Умеет:</b> проводить технологический расчет при производстве продуктов питания из растительного сырья и расчет технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
	<b>Владеет:</b> методами технологического расчета сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и оборудования, технологических параметров, рецептур, пищевой ценности сырья и продуктов питания; методами расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
<b>ИД-1<sub>ПКв-6</sub></b> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	<b>Знает:</b> основные методы расчетов технологического оборудования, а также принципы компоновки, подбора, особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования
	<b>Умеет:</b> подбирать необходимое оборудование для обеспечения конкретного технологического процесса, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест
	<b>Владеет:</b> теоретическими основами и режимами работы технологического оборудования; способностью к принятию оптимального решения на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях в технологических процессах конкретных производств, а также подготовке к самостоятельному проведению расчета и подбору необходимого технологического оборудования

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Технологии получения хлебобулочных изделий увеличенного срока годности (1 семестр)	ПКв-4	Индивидуальное собеседование (экзамен)	79-90	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	69-73	Проверка преподавателем
			Банк тестовых заданий	1-25	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКв-6	Индивидуальное собеседование (экзамен)	91-96	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	74-78	Проверка преподавателем
			Банк тестовых заданий	26-50	Бланочное или компьютерное

2	Технологии получения порошкообразных полуфабрикатов и их применение в пищевой промышленности (2 семестр)	ПКВ-4	Индивидуальное собеседование (зачет)	97-107	тестирование Контроль преподавателем
			Кейс-задача	69-73	Проверка преподавателем
			Презентация	51-62	Проверка преподавателем
			Банк тестовых заданий	1-25	Бланочное или компьютерное тестирование
		ПКВ-6	Индивидуальное собеседование (зачет)	108-113	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	74-78	Проверка преподавателем
			Презентация	63-68	Проверка преподавателем
			Банк тестовых заданий	26-50	Бланочное или компьютерное тестирование

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет). Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 ПКв-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

№ задания	Тестовое задание
	<i>Выбрать один ответ</i>
1.	Химические ингибиторы для предотвращения плесневения вводят: - в муку; - <b>при замесе теста;</b> - обрабатывают ими формы и листы; - обрабатывают поверхность хлеба после выхода из печи.
2.	Влияние влажности на микроорганизмы оценивается - <b>активностью воды;</b> - массовой долей влаги; - относительной влажностью воздуха; - количеством сухих веществ.
3.	Для стерилизации хлеба используют все источники тепла, позволяющие достичь в центре мякиша температуру выше .... - 65 °С; - 75 °С; - 98 °С; - <b>110 °С.</b>
4.	Необходимая вязкость теста в инновационных ускоренных способах тестоприготовления достигается за счет - снижения показателя активности воды; - исключения стадии брожения теста; - <b>частичной диссоциации пектиновой молекулы;</b>

	- гидролиза крахмала ферментными препаратами.			
5.	Фунгицидные вещества подавляют рост - <b>микроскопических грибов</b> ; - бактерий; - вирусов; - спор микроорганизмов			
	<i>Выбрать несколько ответов</i>			
6.	В качестве консервантов в хлебопекарной и кондитерской промышленности используются ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>сорбиновая кислота</b> ; - нитрат калия; - пропионат натрия; - <b>сорбат натрия</b> .			
7.	К основным показателям безопасности хлебобулочных и кондитерских изделий относят: ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>токсичные элементы</b> ; - <b>микотоксины</b> ;  - <b>пестициды</b> ;  - <b>радионуклиды</b> .			
8.	К периодам времени, в течение которого хлебобулочные и кондитерские изделия можно употреблять в пищу, относятся: ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>срок годности</b> ; - <b>срок хранения</b> ; - срок продажи; - <b>срок реализации</b> .			
9.	«Доктрина продовольственной безопасности РФ» определяет следующие основные направления государственной деятельности по обеспечению продовольственной безопасности: ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>создание резервов, которые смогут обеспечить граждан необходимым объемом продовольствия в случае форс-мажоров</b> ; - <b>поддержание продовольственного производства, достаточного для обеспечения должного уровня безопасности</b> ; - обеспечение доступности доставки продуктов питания через службы сервиса; - <b>обеспечение доступности продовольственных товаров надлежащего качества для всех слоев населения</b> .			
10.	Какие факторы влияют на активность ферментов: ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>pH среды</b> - ионная сила раствора - давление - <b>температура</b>			
	<i>Вопрос на сопоставление</i>			
11.	В чем заключаются функциональные свойства: ( <i>Выберите правильное сопоставление</i> )			
	1	сухой клейковины	А	увеличение водопоглотительной способности теста
	2	ферментных препаратов с гемицеллюлозной активностью	Б	увеличение скорости гидролиза крахмала
	3	высокоэтерифицированных пектинов	В	высокая адсорбционная способность
	4	ферментных препаратов амилолитического действия	Г	способность образовывать гели
	<b>Ответ: 1-В; 2-А; 3-Г; 4-Б</b>			
12.	Какие виды порчи хлебобулочных и кондитерских изделий возникают вследствие протекания физико-химических процессов: ( <i>Выберите правильное сопоставление</i> )			

	1	Ретроградация крахмала	А	Плесневение хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
	2	Развитие грибов Aspergillus, Mucor, Penicillium, Rhizopus.	Б	Черствение хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
	3	Кристаллизация сахарозы	В	Картофельная болезнь
	4	Развитие бактерий Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus	Г	Черствение помадных конфет
<b>Ответ: 1-Б; 2-А; 3-Г; 4-В</b>				
13.	Какая температура необходима для: <i>(Выберите правильное сопоставление)</i>			
	1	уничтожения вегетативных клеток микроорганизмов	А	2-4 °С и ниже
	2	уничтожения спор грибов	Б	60-100 °С
	3	уничтожения эндоспор бактерий	В	70 °С
	4	приостановления роста микроорганизмов	Г	выше 100 °С
<b>Ответ: 1-Б; 2-В; 3-Г; 4-А</b>				
<i>Расположение в правильном порядке</i>				
14.	Расположите стадии черствения в правильной последовательности: самопроизвольное изменение структуры крахмала; кристаллизация крахмала и белка; ретроградация крахмала; образование слабых водородных связей между белковым каркасом и остатками крахмальных гранул; самопроизвольная агрегация амилопектина; агрегация сольватированных частиц с выделением межфазной жидкости. <b>1) ретроградация крахмала;</b> <b>2) кристаллизация крахмала и белка;</b> <b>3) самопроизвольное изменение структуры крахмала;</b> <b>4) агрегация сольватированных частиц с выделением межфазной жидкости;</b> <b>5) самопроизвольная агрегация амилопектина;</b> <b>6) образование слабых водородных связей между белковым каркасом и остатками крахмальных гранул.</b>			
<i>Вставить пропущенное слово или число</i>				
15.	Помада – это пластичная мелкокристаллическая масса, получаемая увариванием сахарного сиропа с _____ или инвертным сахаром и быстрым охлаждением массы в процессе сбивания. <i>(Ответ введите словом в соответствующем падеже)</i> <b>Ответ: патокой.</b>			
16.	Для действия сорбиновой кислоты оптимальная величина рН хлеба составляет <i>(Ответ введите диапазоном чисел с одним знаком после запятой, напр., 1,0-1,8).</i> <b>Ответ: 5,0-5,3</b>			
17.	Влажность, при которой образуется большое количество _____, усиливается дыхание и процессы обмена, называется критической <i>(Ответ введите двумя словами)</i> <b>Ответ: свободной влаги</b>			
18.	_____ инвертного сахара используется при введении его в рецептуру			

	хлебобулочных и мучных кондитерских изделий для увеличения срока хранения готового продукта. (Ответ введите словом с заглавной буквы) <b>Ответ: Гигроскопичность</b>
19.	Дозировка пектина, обеспечивающая повышение срока сохранения свежести хлебобулочных изделий - _____% к массе муки (Ответ введите диапазоном целых чисел, напр., 1-2) <b>Ответ: 4-5</b>
20.	При _____ шоколадных масс создаются температурные режимы, при которых в масле какао происходят полиморфные превращения глицеридов в устойчивую $\beta$ -форму. (Ответ введите словом) <b>Ответ: темперировании</b>
<i>Задачи на 1-2 действия</i>	
21.	Определить массу сухих веществ в 70 кг обогатительной смеси «Пекцеком», влажность 14 %. (Ответ введите числом с одним знаком после запятой). <b>Решение</b> 1) Содержание сухих веществ в смеси $СВ=100-w_m=100-14=86\%$ . 2) Масса сухих веществ $G_{св} = \frac{70 \cdot 86}{100} = 60,2$ кг. <b>Ответ: 60,2</b>
22.	Определить массу влаги в 2 кг пропионовокислой закваски влажностью 75 %. (Ответ введите числом с одним знаком после запятой). <b>Решение:</b> $G_{вл} = \frac{2 \cdot 75}{100} = 1,5$ кг <b>Ответ: 1,5</b>
23.	Определить массу сухих веществ в 220 кг солодового экстракта, влажностью 62 %. (Ответ введите числом с одним знаком после запятой). <b>Решение</b> 1) Содержание сухих веществ в экстракте $СВ=100-w_m=100-62=38\%$ . 2) Масса сухих веществ $G_{св}=(220 \cdot 38)/100=83,6$ кг. <b>Ответ: 83,6</b>
24.	Рассчитать энергетическую ценность экструдированных овсяно-гречневых хлопьев в ккал и кДж, если они содержат, г в 100 г продукта, белка – 12,3 г; жира – 6,2; углеводов – 61,8. (Ответ введите двумя числами с одним знаком после запятой, через пробел). <b>Решение:</b> 1) ЭЦ = $12,3 \cdot 4 + 6,2 \cdot 9 + 61,8 \cdot 4 = 352,2$ ккал 2) ЭЦ (кДж) = $352,2 \cdot 4,184 = 1473,6$ кДж <b>Ответ: 352,2 1473,6</b>
25.	Рассчитать кислотность карамели «Кокосовый орех», если объем раствора NaOH, израсходованный на титрование, составил 0,15 см <sup>3</sup> ; поправочный коэффициент на титр NaOH концентрацией 0,1 моль/дм <sup>3</sup> К = 0,97. (Ответ введите числом с одним знаком после запятой). <b>Решение:</b> $K = (0,97 \cdot 0,15 \cdot 1000) / (5 \cdot 10) = 2,9$ <b>Ответ: 2,9.</b>

### 3.1.2 ПКв-6 – Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья.

№ задания	Тестовое задание
	<i>Выбрать один ответ</i>
26.	При контактной сушке - нагрев материала происходит в поле токов высокой частоты - передача теплоты происходит от теплоносителя к материалу через разделяющую их стенку - теплота передается инфракрасными излучателями - <b>подвод теплоты осуществляется при непосредственном контакте сушильного агента с высушиваемым материалом</b>

27.	<p>Для стерилизации хлеба используют все источники тепла, позволяющие достичь в центре мякиша температуру выше ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 65 °С;</li> <li>- 75 °С;</li> <li>- 98 °С;</li> <li>- <b>110 °С.</b></li> </ul>									
28.	<p>Степень соответствия показателей качества готовой продукции установленным нормам и допускам – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость</li> <li>- <b>точность</b></li> <li>- стабильность</li> <li>- надежность</li> </ul>									
29.	<p>Поглощение твердым телом или жидкостью какого-либо вещества из окружающей среды - это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- десорбция</li> <li>- <b>сорбция</b></li> <li>- теплопроводность</li> <li>- сушка</li> </ul>									
30.	<p>Влажность материала определяется как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>отношение массы влаги в материале к массе всего материала</b></li> <li>- отношение массы сухого материала к массе всего материала</li> <li>- отношение массы влаги в материале к массе сухого материала</li> <li>- отношение массы абсолютно сухого вещества к массе сырого материала</li> </ul>									
<i>Выбрать несколько ответов</i>										
31.	<p>Причинами сахарного цветения шоколада могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нарушение температуры при темперировании шоколадной массы</li> <li>- <b>недостаточно высокая дисперсность частиц шоколадной массы</b></li> <li>- <b>нарушение температурно-влажностных режимов при завертке и хранении шоколада</b></li> <li>- низкая температура при формовании шоколадной массы</li> </ul>									
32.	<p>Качество помадной массы зависит от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>соотношения твердой и жидкой фаз</b></li> <li>- <b>размера кристаллов твердой фазы</b></li> <li>- содержания пектиновых веществ</li> <li>- количества влагоудерживающих агентов</li> </ul>									
33.	<p>Для подавления плесневения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий применяют следующие методы: <i>(Выберите несколько ответов)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>стерилизацию изделий в упаковке;</b></li> <li>- <b>поверхностное консервирование;</b></li> <li>- <b>внесение химических консервантов в тесто;</b></li> <li>- <b>хранение в замороженном состоянии или в вакууме.</b></li> </ul>									
34.	<p>Основными компонентами в оценке риска являются: <i>(Выберите несколько ответов)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>обнаружение опасного фактора;</b></li> <li>- <b>характеристика опасного фактора;</b></li> <li>- <b>оценки воздействия;</b></li> <li>- <b>характеристика риска.</b></li> </ul>									
35.	<p>Какие критические контрольные точки необходимо анализировать на хлебопекарном предприятии на наличие плесневых грибов, если необходимо разработать и внедрить сдобные хлебобулочные изделия длительного хранения: <i>(Выберите несколько ответов)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>обсемененность муки;</b></li> <li>- <b>обсемененность дрожжей и других видов сырья;</b></li> <li>- <b>обсемененность воздуха в производственных помещениях;</b></li> <li>- <b>использование сырья с минимальной пораженностью плесневыми грибами.</b></li> </ul>									
<i>Вопрос на сопоставление</i>										
36.	<p>Для пищевой продукции существует три типа рисков: <i>(Выберите правильное сопоставление)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 25%;">Биологические</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 65%;">любые объекты или материалы, которые являются частью изделия, но должны быть удалены из него, или не предназначены для того, чтобы быть частью изделия, но могут случайно попасть в него в процессе производства, и, как следствие, вызвать заболевание или причинить вред лицу, употребившему данный пищевой продукт</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Химические</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td>риски, возникающие в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов, простейших, паразитов и т. д., их токсинов и продуктов жизнедеятельности.</td> </tr> </table>		1	Биологические	А	любые объекты или материалы, которые являются частью изделия, но должны быть удалены из него, или не предназначены для того, чтобы быть частью изделия, но могут случайно попасть в него в процессе производства, и, как следствие, вызвать заболевание или причинить вред лицу, употребившему данный пищевой продукт	2	Химические	Б	риски, возникающие в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов, простейших, паразитов и т. д., их токсинов и продуктов жизнедеятельности.
1	Биологические	А	любые объекты или материалы, которые являются частью изделия, но должны быть удалены из него, или не предназначены для того, чтобы быть частью изделия, но могут случайно попасть в него в процессе производства, и, как следствие, вызвать заболевание или причинить вред лицу, употребившему данный пищевой продукт							
2	Химические	Б	риски, возникающие в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов, простейших, паразитов и т. д., их токсинов и продуктов жизнедеятельности.							

	3	Физические	В	химические загрязняющие вещества, которые в пищевой продукции могут быть естественного происхождения либо образовываться в процессе переработки
<b>Ответ: 1-Б; 2-В; 3-А</b>				
37.	Выберите правильное сопоставление понятий:			
	1	Комплекс технологических процессов производства продукции одного вида	А	операторная модель
	2	Свойство системы сохранять точность показателей качества готовой продукции	Б	анализ технологии
	3	Последовательность технологических операций, представленных в виде технологических операторов, объединенных в подсистемы, функциональное назначение которых определяет общую цель функционирования технологии в целом	В	устойчивость технологического потока
	4	Разложение подсистемы на составляющие типовые процессы	Г	технологическая система
<b>Ответ: 1-Г; 2-В; 3-А; 4-Б</b>				
38.	Выберите правильное сопоставление			
	1	Графическая зависимость между равновесным влагосодержанием продукта и влажностью воздуха при определенных постоянных значениях температуры	А	Кривая скорости сушки
	2	Кривая зависимости скорости сушки от влажности материала	Б	Кривая сушки
	3	Кривая зависимости влажности изделий от длительности сушки	В	Изотерма сорбции или десорбции продукта
	4	Графическая зависимость влажности изделий от относительной влажности воздуха	Г	Кривая равновесной влажности
<b>Ответ: 1-В; 2-А; 3-Б; 4-Г</b>				
<i>Расположение в правильном порядке</i>				
39.	Расположите стадии развития «картофельной» болезни хлеба: запах гнили ощущается отчетливо; запах фруктовой гнили ощущается слабо; запах отвратительный, мякиш темный, тянется тонкими серебристыми нитями наблюдается липкость и потемнение мякиша. <b>1) запах фруктовой гнили ощущается слабо;</b> <b>2) запах гнили ощущается отчетливо;</b> <b>3) наблюдается липкость и потемнение мякиша;</b> <b>4) запах отвратительный, мякиш темный, тянется тонкими серебристыми нитями.</b>			
<i>Вставить пропущенное слово или число</i>				
40.	Равновесное влагосодержание определяет способность продукта _____ влагу ( <i>Ответ введите словом</i> ) <b>Ответ: удерживать</b>			
41.	При сушке распылением для лучшего массообмена между материалом и сушильным агентом скорость воздуха в поперечном сечении башни должна быть _____ м/с <b>Ответ: 0,3-1,0</b>			
42.	Причины гистерезиса на изотермах сорбции и десорбции для растительных продуктов заключаются в том, что в капиллярно-пористых материалах в капиллярах содержится _____ ( <i>Ответ введите словом в единственном числе</i> ) <b>Ответ: воздух</b>			
43.	_____ пищевой продукции - это состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущее поколения. ( <i>Ответ введите словом с заглавной буквы</i> ) <b>Ответ: Безопасность</b>			
44.	По рекомендациям ФГБНУ НИИХП при производстве хлебобулочных изделий длительного хранения уровень обсемененности муки спорами бактерий не должен превышать _____ КОЕ/г. ( <i>Ответ введите целым числом</i> ) <b>Ответ: 103</b>			

45.	_____ сахарозы с повышением температуры увеличивается ( <i>Ответ введите словом с заглавной буквы</i> ) <b>Ответ: Растворимость</b>
<i>Задачи на 1-2 действия</i>	
46.	Вычислить производительность матрицы экструдера линии сухих завтраков по сухим изделиям, в кг/ч, если часовая производительность по сырым изделиям составляет 310 кг/ч, влажность массы 32,5 %; влажность сухого продукта 13 %. ( <i>Ответ введите числом с одним знаком после запятой</i> ). <b>Решение:</b> $Q = (310 \cdot (100 - 32,5)) / (100 - 13) = 240,5$ кг/ч <b>Ответ: 240,5.</b>
47.	Рассчитать производительность конфетоотливочного полуавтомата для корпусов помадных конфет, если число отливок в минуту=20, количество поршней в отливочном механизме 48, коэффициент, учитывающий возвратные отходы при завертке 0,87, поправочный коэффициент на вид корпуса для помадных конфет 1,0, число штук конфет в 1 кг - 65. ( <i>Ответ введите целым числом</i> ). <b>Решение:</b> $P = 60 \cdot 20 \cdot 48 \cdot 0,87 \cdot 1,0 / 65 = 770$ кг/ч <b>Ответ: 770</b>
48.	Определить расход упаковочной antimикробной пленки «Биакспен», кг/т, если площадь упаковочного материала 0,15 м <sup>2</sup> , число изделий в 1 т 2500 шт., толщина пленки 0,00004 м, плотность пленки 900 кг/м <sup>3</sup> , коэффициент, учитывающий пусконаладочные работы при упаковке 10. ( <i>Ответ введите целым числом</i> ). <b>Решение</b> $G = 0,15 \cdot 2500 \cdot 0,00004 \cdot 900 \cdot 10 = 135$ кг/т <b>Ответ: 135</b>
49.	Выполнить расчет производительности экструдера, если площадь поперечного сечения потока продукта 0,0015 м <sup>2</sup> ; средняя скорость движения продукта 0,514 м/с; плотность продукта 0,5 кг/м <sup>3</sup> . ( <i>Ответ введите числом пятью знаками после запятой</i> ). <b>Решение.</b> $Q = 0,0015 \cdot 0,514 \cdot 0,5 = 0,00039$ кг/ч <b>Ответ: 0,00039</b>
50.	Рассчитать объем емкости для хранения раствора сорбата натрия, если суточный расход сорбата натрия 42 кг, коэффициент, учитывающий увеличение объема 1,25, продолжительность хранения раствора 2 сут., концентрация сорбата натрия в 100 дм <sup>3</sup> раствора 7 кг. ( <i>Ответ введите числом с одним знаком после запятой</i> ). <b>Решение:</b> $V = 42 \cdot 1,25 \cdot 2 \cdot 100 / 7 \cdot 1000 = 1,5$ м <sup>3</sup> . <b>Ответ: 1,5</b>

### 3.2 Презентация

#### 3.2.1 ПКв-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

##### Примерная тематика презентаций

Номер вопроса	Тема
51.	Антисептические вещества, применяемые в технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки
52.	Применение веществ микробного происхождения в качестве защитного барьера микробиологической порчи хлебобулочных изделий
53.	Применение заквасок с повышенной антагонистической активностью в отношении бактерий рода <i>Vacillus</i> для увеличения сроков хранения хлеба из пшеничной сортовой муки
54.	Жировые и другие компоненты, применяемые в технологии хлеба с целью увеличения сроков его хранения
55.	Хлебобулочные изделия длительного хранения для труднодоступных районов (различные экспедиции, лесозаготовки, рыбные промыслы, охота, морской флот и подводный и т.д.)
56.	Технология замораживания хлеба, обеспечивающая его длительное хранение

57.	Современное состояние и перспективы создания кондитерских изделий длительного хранения
58.	Влияние различных факторов на прогоркание кондитерских изделий при хранении
59.	Природные антиоксиданты в производстве кондитерских изделий
60.	Влияние различных факторов на черствение кондитерских изделий
61.	Кондитерские изделия глубокой заморозки
62.	Натуральные консерванты при производстве пастиломармеладных изделий

### 3.2.2 ПКв-6 - Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производстве продуктов питания из растительного сырья.

Номер вопроса	Тема
63.	Технология экструдированных кондитерских изделий
64.	Консервирование хлебобулочных изделий с применением тепловой обработки
65.	Технологии безглютеновых хлебобулочных изделий длительного хранения на заквасках
66.	Применение микроорганизмов, обладающих повышенными бактерицидными и пробиотическими свойствами, в технологии приготовления ржаных заквасок
67.	Радиационная стерилизация хлебобулочных изделий
68.	Прогрессивные способы упаковки кондитерских изделий

### 3.3 Кейс-задания

#### ПКв-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
	1 семестр
69.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете технологом в лаборатории хлебозавода. Руководство поставило задачу замедления черствения продукции путем применения гидроколлоидов.</p> <p><b>Задание.</b> Опишите свойства и механизм действия гидроколлоидов для сохранения свежести хлебобулочных изделий.</p> <p><b>Ответ.</b> Гидроколлоиды применяют для связывания свободной влаги в тесте. В хлебопечении применяют различные виды камедей (ксантановая, гуаровая, рожкового дерева), альгиновую кислоту, пектины, каррагинаны, карбоксиметилцеллюлозу и другие полисахариды. Несмотря на то, что их вносят обычно не более 1 %, они оказывают сильное влияние на сохранение свежести, так как увеличивают водопоглотительную способность теста.</p>
70.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете технологом лаборатории хлебозавода. Вам поставлена задача внедрения в производство пропионовокислой закваски.</p> <p><b>Задание.</b> Объясните понятие бактерицидной и фунгицидной активности закваски.</p> <p><b>Ответ.</b> Бактерицидная активность – это способность различных физических, химических и биологических агентов вызывать гибель бактерий. Например, бактерицидностью обладают ультрафиолетовые лучи, рентгеновские и гамма-лучи. Под влиянием бактерицидных агентов у микроорганизмов происходит повреждение ДНК.</p> <p>Фунгицидная активность – это эффективность вещества против грибов и их спор. Фунгициды уничтожают вредоносные грибы. Фунгицидной активностью обладают сера, соли металлов, антибиотики. Бактерицидной активностью пропионовокислой закваски объясняется ее действие на возбудителей картофельной болезни, фунгицидной активностью – угнетение плесневых грибов. Бактерицидная и фунгицидная активность пропионовокислой закваски 100 %.</p>
71.	<p><b>Ситуация.</b> В хлебобулочных изделиях пониженной влажности – баранках, наблюдается недостаточный объем, бледный цвет, не совсем правильная форма, незначительные трещины.</p> <p><b>Задание.</b> Назовите причины дефектов и укажите пути их устранения.</p> <p><b>Ответ.</b> Причинами являются повышенная влажность теста, недостаточная окончательная расстойка тестовых заготовок, их недостаточная ошпарка, низкая температура пекарной камеры. Необходимо соблюдать нормы влажности теста (36-37 %), обеспечить рекомендуемую продолжительность окончательной расстойки тестовых заготовок (40-90 мин), продолжительность ошпарки (1,3-5 мин), давление пара (3-5 кПа), его температуру (106-114 °С) и температуру в пекарной камере (180-250 °С).</p>
72.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете технологом в лаборатории хлебозавода. Вам поставлена задача</p>

	<p>продления сроков сохранения свежести сдобных изделий.</p> <p><b>Задание.</b> Опишите подробнее, что собой представляет ферментный препарат и гуаровая камедь, которые можно применить для сохранения свежести сдобных изделий.</p> <p><b>Ответ.</b> Ферментный препарат Новамил - это мальтогенная амилаза в виде гранул. Он применяется в хлебопекарной, кондитерской, мукомольной промышленности. Основные функции - это сохранение свежести хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Он замедляет процесс черствения хлеба до 15 суток. Сохраняет свойства мякиша при длительном хранении, снижает крошковатость. Этот ферментный препарат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличивает срок годности и свежести</li> <li>- улучшает структуру мякиша (повышает мягкость, снижает крошковатость)</li> <li>- замедляет черствение.</li> </ul> <p>Дозировка составляет 2-10 г на 100 кг муки в зависимости от рецептуры изделий и технологических задач. Механизм действия: декстрины, образующиеся под воздействием альфа-амилазы, взаимодействуют с молекулами амилозы и тем самым предотвращают рекристаллизацию (старение) спиральных цепей крахмала, что приводит к более длительному сохранению свежести. Преимущества этого ферментного препарата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Замедление ретроградации крахмала и, соответственно, скорости черствения изделий;</li> <li>-Возможность использования в рецептурах с большим содержанием сахара;</li> <li>-Сохранение эластичности и мягкости мякиша изделий в течение всего срока хранения;</li> <li>-Придание мякишу нежной текстуры и сочности при разжевывании;</li> <li>-Отсутствие побочных негативных эффектов на свойства теста, объем хлеба и структуру мякиша;</li> <li>-Очень низкая вероятность передозировки.</li> <li>-подходит для опарного и безопарного способа тестоведения</li> </ul> <p>Применяется для следующих изделий: хлеб из пшеничной муки, сдобные изделия, хлеба тостовые, булочки для хот-дога, булочки для гамбургеров, маффины, кексы, кондитерские изделия мучные, пряники, коврижки, пироги, булки, печенье сдобное, печенье овсяное, пончики, хлебобулочные изделия</p>
73.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете технологом в лаборатории хлебозавода. Вам нужно разработать комплекс мероприятий по предотвращению плесневения продукции.</p> <p><b>Задание.</b> Опишите, чем вызвано плесневение хлеба при хранении? Как можно предотвратить или задержать этот процесс?</p> <p><b>Ответ.</b> Плесневение хлебобулочных изделий вызывают плесневые грибы. Споры этих грибов попадают на выпеченный хлеб из воздуха, а также могут попадать в муку из зерна при помоле. Развитие и рост плесеней возможны при температуре от 5 до 50 °С, особенно при повышенной влажности воздуха. Хлеб, упакованный в пленку в нарезанном виде, плесневеет быстрее всего. Уже при резке хлеба споры плесневых грибов попадают на мякиш. Плесневение хлеба можно замедлить разными способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-вносить в тесто химические консерванты;</li> <li>-заворачивать хлеб в герметичную влагонепроницаемую пленку с последующей стерилизацией (прогревом до температуры 85-90°С в центре мякиша);</li> <li>-стерилизовать поверхность хлеба;</li> <li>-заворачивать хлеб в бумагу или пленку, пропитанную сорбиновой кислотой с последующей герметичной упаковкой;</li> <li>-в домашних условиях купленный хлеб держать в холодильнике.</li> </ul>

**ПКв-6 - Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья.**

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
	1 семестр
74.	<p><b>Ситуация.</b> В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы.</p> <p><b>Задание:</b> Какие мероприятия необходимо наметить для исправления такого положения?</p> <p><b>Ответ.</b> Окисляемость воды должна быть не выше 6 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup></p> <p>В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы это связано с попаданием талых вод, содержащих большое количество органических и непредельных соединений .</p> <p>Меры:</p>

	<p>Фильтрация на песчаном фильтре</p> <p>Коагуляция минеральных и органических примесей в коллоидно – дисперсном состоянии глиноземом <math>Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O</math> и железным купоросом <math>FeSO_4 \cdot 7H_2O</math> концентрацией 4 – 5%.</p> <p>3. Внести в воду 0,03% р-р перманганат калия в кол-ве 0,3 – 0,5 см<sup>3</sup>/ дм<sup>3</sup> воды.</p> <p>4 Провести озонирование воды</p> <p>5. Пропустить воду через колонку с активным углем</p> <p>6. Подключить в работу обратно-осмотическую установку</p>
75.	<p><b>Ситуация.</b> Возникла необходимость увеличения срока годности продукции.</p> <p><b>Задание.</b> Какими способами можно продлить срок годности хлебобулочных изделий?</p> <p><b>Ответ.</b> Различают химические, физические, биологические способы продления срока годности хлебобулочных изделий</p> <p>Химические способы предотвращают плесневение на поверхности хлеба. Предусматривают применение органических кислот (пропионовой, сорбиновой, лимонной). Химические ингибиторы вводят при замесе теста или обрабатывают ими поверхность хлеба после выхода из печи.</p> <p>Физические способы ингибирования плесневения хлеба – термическая обработка, действие инертных газов, микроволновая стерилизация, ионизирующее облучение, ультрафиолетовые лучи, токи сверхвысокой частоты, инфракрасное облучение. Их применяют для стерилизации хлеба.</p> <p>Биологический способ предотвращения плесневения хлеба – это применение заквасок с бактерицидными свойствами (например, пропионовокислая, мезофильная).</p>
76.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете технологом на хлебопекарном предприятии. Начальник лаборатории поставил задачу внедрения упаковки в antimicrobial пленку «Биакспен».</p> <p><b>Задание.</b> Что собой представляет пленка, которую выбрали для упаковки изделий?</p> <p><b>Ответ.</b> Полиэтиленовая antimicrobial модифицированная пленка «Биакспен» изготавливается методом экструзии из полиэтилена с внесением добавок, придающих antimicrobial свойства. Даже минимальное содержание добавки ингибирует развитие бактерий группы кишечной палочки на 100%, дрожжей и плесневых грибов на 87 %. Обычно содержание добавки в пленке 0,5 %. Пленка отечественного производства, прошла испытания безопасности и выпускается по Техническим условиям.</p>
77.	<p><b>Ситуация.</b> Вы проектируете остывочное отделение хлебозавода.</p> <p><b>Задание.</b> Сколько времени допускается хранить готовые изделия в остывочном отделении до отправки их в торговую сеть? Какие меры будут предприниматься на вашем предприятии для предотвращения черствения хлеба?</p> <p><b>Ответ.</b> «Нормами технологического проектирования предприятий пищевой промышленности» установлены следующие сроки хранения готовой продукции на предприятии: хлеба – не более 12 часов, батонов – не более 10 часов, булочных и сдобных изделий – не более 6 часов.</p> <p>Однако ввиду высокой конкуренции, а также из-за того, что потребитель отдает предпочтение свежей, мягкой продукции, хлебозаводы стараются хранить хлеб не более 8 часов, батоны – 6 часов, сдобные и булочные изделия – не более 4 часов.</p> <p>На проектируемом предприятии в целях борьбы с черствением предусмотрена камера сохранения свежести и упаковка всей продукции в полиэтиленовую пленку на упаковочных автоматах, а также своевременная отправка в торговую сеть.</p>
78.	<p><b>Ситуация.</b> В цехе мучных кондитерских изделий получена партия маргарина в которой обнаружены патогенные микроорганизмы.</p> <p><b>Задание:</b> Опишите, как проводится оценка качества маргарина и какие физико-химические показатели определяются при этом.</p> <p><b>Ответ.</b> Согласно действующей нормативной документации нормируются органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества маргарина.</p> <p>Органолептическими показателями качества маргарина являются вкус, запах, консистенция и цвет.</p> <p>Из физико-химических показателей маргарина определяют массовые доли: жира, влаги и летучих веществ, поваренной соли (0,03—0,7%); температуру плавления жира, выделенного из маргарина (27—33 °С); кислотность (2,5%); стойкость маргарина для промышленной переработки.</p> <p>Микробиологические показатели маргарина должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.560-96.</p> <p>Микробиологическому контролю в маргариновом производстве подлежат сырье (молоко, сахар, соль, добавки), полуфабрикаты (закваски, сквашенное молоко, готовая продукция).</p>

### 3.5 Экзамен (зачет)

### 3.5.1 Экзамен

#### ***ПКв-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья***

Номер вопроса	Текст вопроса
79.	Консервирование хлеба с применением антисептических веществ
80.	Консервирование хлеба при помощи низких температур
81.	Процессы, протекающие при черствении хлеба. Рецептурные компоненты и технологические приемы, способствующие замедлению процесса черствения хлеба
82.	Развитие ассортимента хлебобулочных изделий пониженной влажности
83.	Радиационная стерилизация хлебобулочных изделий. Стерилизация хлеба гамма-излучением и электронами высокой энергии
84.	Химические, физические, биологические способы ингибирования микроорганизмов
85.	Упаковочные материалы для длительного хранения хлебобулочных изделий, требования, свойства
86.	Плесневение хлеба и меры борьбы с ним
87.	Разработки ГосНИИХП в области защиты хлебобулочных изделий от болезней, вызываемых микроорганизмами
88.	Применение веществ микробного происхождения для увеличения сроков годности хлеба
89.	Ферментные препараты для получения хлебобулочных изделий увеличенных сроков годности
90.	Показатель активности воды в оценке срока годности хлебобулочных изделий

#### ***ПКв-6 - Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья.***

Номер вопроса	Текст вопроса
91.	Анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по достижениям техники и технологии хлебобулочных изделий длительного хранения
92.	Технологии и оборудование для приготовления хлеба длительного хранения с применением тепловой, химической и лучевой стерилизации
93.	Технологии и оборудование для приготовления хлеба длительного хранения с использованием различных видов упаковки
94.	Технологии безглютеновых хлебобулочных изделий на заквасках
95.	Технология замороженных хлебобулочных изделий
96.	Применение хмелевого экстракта в технологии жидких ржаных заквасок

### 3.5.2 Зачет

#### ***ПКв-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья***

Номер вопроса	Текст вопроса
97.	Состояние и задачи сушки пищевых продуктов. Классификация пищевых порошков и их применение
98.	Методика исследования термографических свойств пищевых порошков
99.	Физико-химические, механические, гигроскопические свойства пищевых порошков. Изотермы сорбции порошков.
100.	Термопластические и теплофизические свойства пищевых порошков
101.	Структурно-механические свойства порошков и влияние на них состава и режима сушки
102.	Теория процесса смачивания частиц порошка. Виды взаимодействия и анализ значимости основных составляющих сил взаимодействия частиц порошка
103.	Капиллярная составляющая сил взаимодействия частиц порошка
104.	Активные способы модифицирования свойств порошкообразных пищевых порошков
105.	Общие положения о сушке растворов методом распыления
106.	Основные типы дисперсных структур в кондитерских массах. Влияние вакуумирования на интенсивность процесса замеса сухих и жидких компонентов

107.	Коагуляционное структурообразование кондитерских масс. Анализ процесса структурообразования на основе пищевых порошков
------	--

**ПКв-6 - Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья.**

Номер вопроса	Текст вопроса
108.	Описание и принцип работы экспериментальных и полупромышленной распылительных сушильных установок по получению пищевых порошков
109.	Принцип работы экспериментальных установок гигроскопических свойств пищевых порошков
110.	Основные узлы и принцип работы универсальной смесительно-формующей установки
111.	Экспериментальные и полупромышленные распылительные сушильные установки для получения пищевых порошков.
112.	Экспериментальные и полупромышленные распылительные сушильные установки для получения пищевых порошков
113.	Обоснование влияния вакуумирования на интенсификацию процесса смешивания сухих смесей с жидкими компонентами

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

#### **5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата**

### обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКВ-4 - Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b>	Собеседование (экзамен)	На основе имеющихся знаний о различных способах продления срока годности хлебобулочных изделий подбирать и использовать соответствующую технологию, нормативную и техническую документацию	Подобрана необходимая технология, нормативная и техническая документация при проектировании продукта увеличенного срока хранения. При тестировании и собеседовании набрано более 60 баллов. Презентация сдана и соответствует заявленной теме	отлично	Освоена (повышенный)
			Не выявлено знаний в подборе технологии и прогнозировании сроков годности продукции. При тестировании и собеседовании набрано менее 60 баллов. Презентация не сдана или не соответствует заявленной теме	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			в презентации представлено не менее 5 проанализированных источников, все содержательно связаны, интегрированы логично, представляют авторскую позицию	отлично хорошо	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
	Презентация	Презентация сдана и соответствует заявленной теме	в презентации представлено менее 10, но более 5 проанализированных источников, содержательно не связаны между собой, не соответствуют теме презентации, выстроены нелогично.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			в презентации представлено менее 5 проанализированных источников, все содержательно связаны, интегрированы логично, представляют авторскую позицию	отлично хорошо	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
			в презентации представлено менее 5 проанализированных источников, содержательно не связаны между собой, не соответствуют теме презентации, выстроены нелогично.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b>	Собеседование (зачет)	Обоснована возможность технологического производства продукта увеличенного срока годности на хлебопекарном или кондитерском предприятии.	Магистрант самостоятельно подобрал необходимую технологию в соответствии с заданием, составил технологическую схему производства применительно к хлебопекарному или кондитерскому предприятию	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Выбранная магистрантом технология не соответствует заданию/или производство продукта не имеет технологической возможности для производства на хлебопекарном или кондитерском предприятии	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b>	Кейс- задание	Внедрение разработанной рецептуры продукта на пищевом предприятии с учетом различных вариантов технологических решений	Магистрант предложил выход из сложившейся ситуации, предоставил более двух вариантов реализации технологии разработанного пищевого продукта	отлично хорошо	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
			Магистрант не предложил выхода из сложившейся ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКВ-6 - Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья</b>					

<b>ЗНАТЬ:</b>	Собеседование (экзамен)	Знание принципов разработки и реализации технологических частей проектов по производству хлебобулочных и кондитерских изделий увеличенного срока годности	Магистрант проявил знания в области разработки и реализации технологических частей проектов по производству хлебобулочных и кондитерских изделий увеличенного срока годности	отлично хорошо Удовлетворительно	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
			Магистрант не спроектировал технологическую часть проекта, и/или не владеет навыками их разработки	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Презентация	Презентация сдана и соответствует заявленной теме	в презентации представлено не менее 5 проанализированных источников, все содержательно связаны, интегрированы логично, представляют авторскую позицию	отлично хорошо Удовлетворительно	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
			В презентации представлено менее 5 проанализированных источников, содержательно не связаны между собой, не соответствуют теме презентации, выстроены нелогично.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	<b>УМЕТЬ:</b>	Собеседование (зачет)	Умеет применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов по производству продукта увеличенного срока годности на хлебопекарном или кондитерском предприятии.	Магистрант самостоятельно подобрал необходимую технологию в соответствии с заданием, составил технологическую схему производства применительно к хлебопекарному или кондитерскому предприятию	Зачтено
Выбранная магистрантом технология не соответствует заданию/или производство продукта не имеет технологической возможности				Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

			для производства на хлебопекарном или кондитерском предприятии		
<b>ВЛАДЕТЬ:</b>	Кейс- задание	Внедрение разработанной рецептуры продукта на пищевом предприятии с учетом различных вариантов технологических решений	Магистрант разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний функционально-технологических свойств основного и вспомогательного сырья, обосновал технологическую возможность производства.	отлично хорошо Удовлетворительно	Освоена (повышенный) Освоена (повышенный) Освоена (базовый)
			Магистрант не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Технологии хлебобулочных и кондитерских изделий повышенной безопасности и увеличенных сроков годности»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-4</sub></b> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-6</sub></b> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

**Содержание разделов дисциплины.** Анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по новейшим достижениям техники и технологии хлебобулочных изделий длительного хранения. Консервирование при помощи низких температур. Консервирование посредством обезвоживания. Консервирование при помощи возбудителей различного вида брожения. Консервирование прибавлением антисептических веществ. Технологии приготовления хлеба для длительного хранения с применением тепловой, химической и лучевой стерилизации, с использованием различных видов упаковки. Технологии безглютеновых хлебобулочных изделий на заквасках. Безглютеновые закваски, приготовленные на композиции лактобацилл и бифидобактерий с дрожжами и без дрожжей. Технологии безглютенового хлеба на заквасках, повышающих пищевую ценность; улучшающих показатели микробиологической безопасности продукции. Физико-химические и органолептические показатели безглютенового хлеба. Стерилизация хлеба гамма-излучением и электронами высокой энергии.

Технологический эффект облучения. Условия облучения. Показатели безопасности хлеба после радиационной стерилизации. Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений.

Плесневение хлеба. Факторы, влияющие на возможность и степень роста микроорганизмов в изделиях. Мероприятия по предупреждению плесневения хлеба. Химические, физические, биологические способы ингибирования микроорганизмов. Разработки ГосНИИХП в области защиты хлебобулочных изделий от болезней, вызываемых микроорганизмами. Упаковочные материалы, применяемые для длительного хранения хлебобулочных изделий, требования, свойства. Повышение барьерных свойств упаковочных материалов за счет применения в качестве защитного барьера микробиологической порчи пищевых продуктов веществ микробного происхождения. Процессы при черствении хлеба. Рецептурные компоненты и технологические приемы, способствующие замедлению процесса черствения хлеба. Применение CO<sub>2</sub>-экстрактов из пряно-ароматического и лекарственного растительного сырья. Рекомендации ГосНИИХП по увеличению сроков сохранения свежести хлеба. Развитие ассортимента хлебобулочных изделий пониженной влажности.

Состояние и задачи сушки пищевых продуктов. Общие положения о сушке растворов методом распыления, применение порошкообразных полуфабрикатов в пищевой промышленности.

Экспериментальные и полупромышленные распылительные сушильные установки для получения пищевых порошков. Экспериментальные установки для изучения гигроскопических свойств порошков. Методики исследования термографических и теплофизических свойств пищевых порошков. Универсальная смесительно-формующая установка для структурообразования кондитерских масс.

Расчет и выбор технологического оборудования. Особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования. Расчет технико-экономической эффективности при выборе оптимальных технических и организационных решений. Физико-химические и механические свойства пищевых порошков. Гигроскопические, термопластические, термографические, теплофизические, структурно-механические свойства. Теоретические исследования процесса смачивания. Виды взаимодействия и анализ значимости основных составляющих силы взаимодействия частиц порошка. Капиллярная составляющая сил взаимодействия частиц порошка. Расчет капиллярного взаимодействия частиц порошка на основе моделирования границы раздела фаз. Количественная оценка связи между геометрическими параметрами области капиллярного взаимодействия частиц порошка и его влажностью. Активные способы модифицирования свойств порошкообразных пищевых полуфабрикатов. Классификация порошкообразных пищевых продуктов и их применение. Теоретические и экспериментальные исследования структурообразования кондитерских масс на основе порошков. Основные типы дисперсных структур в кондитерских массах. Коагуляционное структурообразование кондитерских масс. Коагуляционно-кристаллизационное структурообразование кондитерских масс. Анализ процесса структурообразования пищевых масс на основе порошков.