

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности

  
А.А.Панфилов  
« 26 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль/программа подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зач ет с оценкой)
6	3/108	16		16	76	зачет
Итого	3/108	16		16	76	зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины являются изучение научных и практических основ технологии хлебопекарного производства, а также свойств сырья, влияющих на технологические процессы и качество продукции.

**Задачи** освоения дисциплины:

изучение видов и свойств ингредиентов, используемых в производстве хлеба и хлебобулочных изделий;

исследование механизмов управления технологиями получения хлеба и хлебобулочных изделий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий

(наименование)

Обязательная

(Указывается часть (базовая, вариативная, элективная, факультативная), к которой относится данная дисциплина)

Пререквизиты дисциплины: физика, общая и неорганическая химии, информатика, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, коллоидная химия, биохимия, биохимия зерна и хлебопечения, пищевая химия, химия природных органических соединений, пищевая микробиология, введение в технологию продуктов питания, процессы и аппараты пищевых производств, физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья, органолептический анализ пищевых продуктов, медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевой продукции, безопасность производственного сырья растительного происхождения и пищевых продуктов, документооборот, стандартизация в отрасли.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-2 Способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	частичный	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: свойства основного и дополнительного сырья и методы его оценки, процессы и операции на всех стадиях производства и хранения хлеба, современные технологии приготовления хлеба из пшеничной и ржаной муки, организацию производственного контроля и управления технологическими процессами в технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий; содержание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт рабочих профессий хлебопекарного производства;
ПК-1 Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество	частичный	уметь: использовать знания научных и практических основ технологии хлебопекарного производства для осуществления основных технологических процессов в оптимальном режиме, разрабатывать рекомендации по улучшению качества хлеба при переработке муки с пониженными свойствами и при нарушениях технологического процесса, разрабатывать



готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства		мероприятия по предупреждению дефектов готовых изделий; владеть: навыками практической работы, связанной с анализом сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с современными нормативными документами, стандартами и разработками, подбором рецептур, технологией получения хлебобулочных изделий различными способами, опытом проведения пробных лабораторных выпечек с соблюдением и контролем режимов, обеспечивающих требуемое стандартом качество получаемых продуктов.
ПК-7 Способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	частичный	
ПК-10 Способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	частичный	

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	История, современное состояние и перспективы развития хлебопекарной промышленности. Мука хлебопекарная. Основные виды и сорта муки.	6	2	2			9	2/100	
2	Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки. Хлебопекарные дрожжи, свойства	6	4	2		2	9	4/100	
3	Соль и вода как компоненты теста. Дополнительное сырье хлебопекарного производства	6	6	2		4	9	3/50	1-й рейтинг-контроль



4	Способы приготовления пшеничного теста	6	8	2		2	9	2/50				
5	Способы приготовления ржаного теста	6	10	2		2	9	2/50	2-й рейтинг-контроль			
6	Прием, хранение и подготовка хлебопекарного сырья. Замес и брожение опары и теста	6	12	2		2	9	2/50				
7	Разделка хлеба. Выпечка хлеба	6	14	2		2	11	2/50	3-й рейтинг-контроль			
8	Хранение хлеба. Выход хлеба. Дефекты и болезни хлеба. Новые технологии получения хлеба и хлебобулочных изделий	6	16	2		2	11	2/50				
Всего за <u>6</u> семестр:						16		16	76	19/59	Зачет	
Наличие в дисциплине КП/КР				нет								
Итого по дисциплине						16		16	76	19/59	Зачет	

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. История, современное состояние и перспективы развития хлебопекарной промышленности. Мука хлебопекарная. Основные виды и сорта муки.

Содержание темы.

Роль хлеба и хлебобулочных изделий в питании человека. История и современное состояние хлебопекарной промышленности России. История, современное состояние и перспективы развития производства хлеба и хлебобулочных изделий на Владимирском хлебокомбинате. Виды и сорта муки. Химический состав и роль компонентов муки в хлебопечении. Стандарт на методы испытания муки.

Тема 2. Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки. Хлебопекарные дрожжи, свойства.

Содержание темы.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Газообразующая способность муки. Факторы, обуславливающие газообразующую способность муки. Технологическое значение этого параметра, методы определения. Понятие «сила муки». Общая оценка факторов, обуславливающих силу пшеничной муки. Технологическое значение силы муки, методы ее определения. Цвет муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность пшеничной муки. Пробные выпечки, методы их проведения.

Хлебопекарные свойства ржаной муки. Углеводно-амилазный и белково-протеиназный комплекс ржаной муки. Цвет ржаной муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность ржаной муки.

Хлебопекарные дрожжи, их природа и химический состав. Ферментативная способность дрожжей, понятие о зимазной и мальтазной активности. Условия жизнедеятельности дрожжей; факторы, влияющие на их активность. Особенности функционирования дрожжей в аэробных и анаэробных условиях. Ферментативный гидролиз сахаров при брожении; порядок его протекания.

Тема 3. Соль и вода как компоненты теста. Дополнительное сырье хлебопекарного производства

Содержание темы

Соль как компонент теста. Технологическое значение поваренной соли. Вода как компонент теста. Санитарно-технологические требования, предъявляемые к воде. Основные факторы, определяющие количество воды в тесте.

Дополнительное сырье хлебопекарного производства: сахар, сахаросодержащее сырье, заменители сахара и подсластители; масла, жиры и масложировые продукты, фосфатидные концентраты; яйца и яйцепродукты, молоко и молочкосодержащие продукты, солод, нетрадиционные виды сырья и пищевые добавки.

Тема 4. Способы приготовления пшеничного теста

Содержание темы

Способы приготовления пшеничного теста, их сравнительная оценка. Двухфазные способы приготовления пшеничного теста, их достоинства и недостатки. Приготовление теста на жидких, густых и больших густых опарах, сравнительная характеристика. Приготовление и применение жидких дрожжей и заквасок. Схемы приготовления жидких заквасок и дрожжей. Заварки и их применение при приготовлении пшеничного теста. Виды заварок и способы их приготовления.



Приготовление теста на заквасках с направленным культивированием микроорганизмов. Однофазные способы приготовления теста. Достоинства и недостатки безопасного способа приготовления пшеничного теста. Интенсивная («холодная») технология приготовления хлебобулочных изделий. Обзор способов и аппаратурно-технологических схем приготовления пшеничного теста.

Тема 5. Способы приготовления ржаного теста

Содержание темы.

Основные способы приготовления ржаного теста, их сравнительная оценка. Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста. Классификация бродильной микрофлоры ржаных заквасок по Ауэрману. Факторы, влияющие на развитие микрофлоры ржаных заквасок. Двухфазные способы приготовления ржаного теста, их достоинства и недостатки. Приготовление теста на жидких и густых заквасках, сравнительная характеристика. Однофазные способы приготовления ржаного теста. Аппаратурные решения процесса приготовления ржаного теста.

Тема 6. Прием, хранение и подготовка хлебопекарного сырья. Замес и брожение опары и теста

Содержание темы.

Прием, хранение и подготовка хлебопекарного сырья. Процессы, происходящие при хранении муки. Созревание пшеничной муки, сущность процесса. Факторы, обуславливающие длительность созревания пшеничной муки и пути его ускорения. Созревание ржаной муки. Предотвращение порчи муки при хранении. Прием, перемещение и хранение муки на предприятиях. Хранение муки в мешках, бестарное хранение муки. Подготовка муки: смешение муки, просеивание и магнитная очистка муки.

Замес опары и теста. Характеристика микробиологических, физико-химических, коллоидных и биохимических и химических процессов, протекающих на стадии замеса. Структура полученного теста. Факторы, влияющие на замес.

Брожение опары и теста. Характеристика микробиологических, физико-химических, коллоидных и биохимических и химических процессов, протекающих на стадии брожения. Факторы, влияющие на процесс. Критерии оценки готовности теста к разделке. Способы ускорения и замедления созревания теста.

Тема 7. Разделка хлеба. Выпечка хлеба

Содержание темы.

Разделка теста. Деление теста на куски, округление кусков теста, предварительная расстойка, придание кускам требуемой формы, окончательная расстойка. Сущность технологических операций и условия их проведения. Факторы, влияющие на длительность расстойки. Аппаратурные схемы разделки теста. Пути снижения прилипаемости теста в процессе его разделки. Критерии оценки готовности тестовых заготовок к выпечке.

Выпечка хлеба. Характеристика физических процессов, протекающих при выпечке. Прогрев тестовых заготовок в процессе выпечки. Способы передачи теплоты выпекаемой тестовой заготовки. Факторы, обуславливающие прогрев выпекаемой тестовой заготовки. Влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с паровоздушной средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в ней в процессе выпечки. Изменение влажности выпекаемой тестовой заготовки. Характеристика биохимических и химических процессов, протекающих в печи при различных температурах: ферментативное осахаривание крахмала, клейстеризация крахмала, денатурация белков, образование светлых и темных декстринов, карамелизация сахаров, образование меланоидных структур. Оптимальные режимы выпечки, ее длительность. Факторы, влияющие на режим выпечки. Критерии оценки готовности выпекаемого хлеба. Аппаратурное решение процессов выпечки хлеба.

Тема 8. Хранение хлеба. Выход хлеба. Дефекты и болезни хлеба. Новые технологии получения хлеба и хлебобулочных изделий

Содержание темы.

Хранение хлеба. Общие сведения об остывании и усыхании хлеба. Факторы, влияющие на усыхание хлеба. Изменение качества хлеба при хранении. Сущность процесса черствения хлеба, факторы, влияющие на него. Методы определения степени свежести и черствения хлеба. Освежение черствого хлеба.

Выход хлеба. Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба. Характеристика технологических потерь и затрат и пути их снижения.



Дефекты и болезни хлеба. Дефекты хлеба, вызванные качеством муки. Дефекты хлеба, вызванные неправильным ведением технологического процесса. Выявление причин дефектов качества хлеба. Болезни хлеба. Основные пути и способы их устранения.

Новые технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий. Шоковая заморозка. Получение рустикальных и сложно-зерновых хлебов. Использование длительного (холодного) брожения.

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Тема 1. История, современное состояние и перспективы развития хлебопекарной промышленности. Мука хлебопекарная. Основные виды и сорта муки.

Тема 2. Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки. Хлебопекарные дрожжи, свойства. Содержание лабораторных занятий.

1. Исследование качества муки.

Определяются органолептические и физико-химические показатели качества пшеничной и ржаной муки.

Тема 3. Соль и вода как компоненты теста. Дополнительное сырье хлебопекарного производства. Содержание лабораторных занятий.

1. Исследование качества маргарина

Определяются органолептические и физико-химические показатели маргарина.

2. Исследование качества растительного масла

Определяются органолептические и физико-химические показатели растительного масла.

Темы 4-6. Способы приготовления пшеничного теста. Способы приготовления ржаного теста. Прием, хранение и подготовка хлебопекарного сырья. Замес и брожение опары и теста.

Содержание лабораторных занятий.

1. Определение качества хлеба, приготовленного разными способами

– определение качества хлеба из теста, приготовленного из пшеничной муки с применением опарного способа приготовления теста;

– определение качества хлеба из теста, приготовленного из пшеничной муки с применением безопарного способа приготовления теста;

– определение качества хлеба из теста, приготовленного из пшеничной муки с применением интенсивной «холодной» технологии.

Темы 7-8 Разделка хлеба. Выпечка хлеба. Хранение хлеба. Выход хлеба. Дефекты и болезни хлеба. Новые технологии получения хлеба и хлебобулочных изделий.

Содержание лабораторных занятий.

1. Определение качества хлеба, полученного с использованием новых технологий, применяемых на Владимирском хлебокомбинате.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий» используются разнообразные образовательные технологии, как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (темы № 1-4);*
- *Разбор конкретных ситуаций (темы №5-7);*
- *Групповая дискуссия (тема № 8).*

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Основным сырьем хлебопекарного производства является:

- а) мука, зерновые продукты, дрожжи, соль, сахар, вода;
- б) мука, зерновые продукты, вода, дрожжи, соль;
- в) мука, вода, дрожжи, соль.



2. Белки при хлебопечении проявляют следующие свойства:
  - а) склонны к гидратации, гидролизу и денатурации;
  - б) склонны к клейстеризации, гидролизу и денатурации;
  - в) склонны к гидратации, гидролизу и клейстеризации.
3. Какие продукты образуются при гидролизе крахмала?
  - а) декстрины, мальтоза, фруктоза;
  - б) декстрины, мальтоза, глюкоза;
  - в) декстрины, мальтоза, фруктоза, глюкоза.
4. Под действием фермента  $\alpha$  – амилазы в тесте образуются следующие продукты:
  - а) низкомолекулярные декстрины;
  - б) высокомолекулярные декстрины и мальтоза;
  - в) низкомолекулярные декстрины и немного мальтозы.
5. С какой целью повышают кислотность ржаного теста?
  - а) для торможения действия  $\alpha$ -амилазы;
  - б) для торможения действия  $\beta$ -амилазы;
  - в) для повышения вкусового качества хлеба.
6. Под действием зимазы дрожжей в тесте из сахаров образуются:
  - а) две молекулы глюкозы;
  - б) глюкоза и фруктоза;
  - в) спирт и углекислый газ.
7. Количество дрожжей в тесте увеличивают, если:
  - а) много сахара, жира в тесте, способ – опарный;
  - б) много жира в тесте, способ – безопарный, низкая подъемная сила дрожжей;
  - в) много жира, сахара в тесте, способ – опарный, высокая подъемная сила дрожжей.
8. В тесте с удвоенной дозировкой соли:
  - а) брожение происходит с большей интенсивностью;
  - б) расстойка идет медленно;
  - в) при выпечке изделия расплываются.
9. Количество воды в тесте увеличивают, если:
  - а) мука сильная;
  - б) в тесте много сахара и жира;
  - в) используют муку с низким выходом.
10. Какой фермент позволяет получить хлеб с сухим мякишем?
  - а) зерновая  $\alpha$ -амилаза;
  - б) грибная  $\alpha$ -амилаза;
  - в) бактериальная  $\alpha$ -амилаза.

## Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Опары могут быть:
  - а) густые;
  - б) на жидкой диспергированной фазе;
  - в) с использованием органических кислот.
2. К достоинствам опарного способа относится:
  - а) снижение затрат сухих веществ муки на брожение;
  - б) повышенное содержание дрожжей;
  - в) технологическая гибкость.
3. К недостаткам безопарного способа относится:
  - а) жесткий технологический режим;
  - б) снижение затрат сухих веществ муки на брожение;
  - в) высокая производительность труда.

4. Микрофлору ржаных заквасок можно разделить на следующие группы:
- а) истинные и гомоферментативные;
  - б) неистинные и гетероферментативные;
  - в) гомоферментативные и гетероферментативные.
5. Приготовление закваски в разводочном цикле осуществляется в три этапа, при этом последовательно получают:
- а) исходную, дрожжевую, промежуточную;
  - б) дрожжевую, промежуточную, исходную;
  - в) исходную, промежуточную, дрожжевую.
6. К недостаткам густых заквасок относится:
- а) меньшая продолжительность брожения закваски;
  - б) сложность консервирования;
  - в) повышенная влажность заквасок.
7. Укажите основное назначение опары.
8. Укажите основные виды опары.
9. Укажите достоинства и недостатки безопасного способа приготовления пшеничного теста.
10. Укажите факторы, влияющие на развитие микрофлоры ржаных заквасок.

### Вопросы к рейтинг-контролю №3.

1. Если влажность теста окажется завышенной, это приведет
- а) к снижению выхода хлеба;
  - б) к увеличению расхода муки;
  - в) к расплыванию подовых изделий.
2. Хлеб из невыброженного теста характеризуется следующими дефектами:
- а) хлеб расплывчатый, кислый;
  - б) корка бледная, с трещинами;
  - в) пористость неравномерная, низкая.
3. К способам, ускоряющим брожение опары и теста, относится:
- а) использование амилолитических ферментов;
  - б) использование большого количества сахара;
  - в) повышение температуры до 40 °С.
4. Укажите последовательность операций процесса разделки:
- а) деление теста, округление, формование, расстойка;
  - б) деление, округление, расстойка, формование, расстойка;
  - в) разделка, округление, расстойка, формование, расстойка.
5. При недостаточной расстойке хлеб будет иметь следующие дефекты:
- а) низкий объем, в разрезе почти круглую форму;
  - б) батон будет расплывшимся;
  - в) формовой хлеб будет иметь плоскую корку.
6. На стадии выпечки при прогреве мякиша до температуры 60 °С закрепляется форма хлеба за счет процесса
- а) испарения влаги из мякиша;
  - б) денатурации белка;
  - в) декстринизации крахмала.
7. Образование меланоидинов происходит за счет взаимодействия
- а) аминокислот и редуцирующего сахара;
  - б) аминокислот и жиров;
  - в) жиров и углеводов.
8. Показателем готовности хлеба является следующая температура в центре мякиша:
- а) 94-96 °С;
  - б) 98-100 °С;
  - в) 95-97 °С.
9. Назовите факторы, влияющие на длительность расстойки.
10. Назовите способы ускорения и замедления созревания теста.



## Вопросы к зачету.

Роль хлеба и хлебобулочных изделий в питании человека.

История и современное состояние хлебопекарной промышленности России.

История, современное состояние и перспективы развития производства хлеба и хлебобулочных изделий на Владимирском хлебокомбинате.

Виды и сорта муки.

Химический состав и роль компонентов муки в хлебопечении.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки.

Газообразующая способность муки. Факторы, обуславливающие газообразующую способность муки.

Понятие «сила муки». Общая оценка факторов, обуславливающих силу пшеничной муки.

Технологическое значение силы муки, методы ее определения.

Цвет муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность пшеничной муки.

Пробные выпечки, методы их проведения.

Хлебопекарные свойства ржаной муки. Углеводно-амилазный и белково-протеиназный комплекс ржаной муки.

Цвет ржаной муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба.

Хлебопекарные дрожжи, их природа и химический состав.

Ферментативная способность дрожжей, понятие о зимазной и мальтазной активности.

Условия жизнедеятельности дрожжей; факторы, влияющие на их активность. Особенности функционирования дрожжей в аэробных и анаэробных условиях.

Ферментативный гидролиз сахаров при брожении; порядок его протекания.

Соль как компонент теста. Технологическое значение поваренной соли.

Вода как компонент теста. Санитарно-технологические требования, предъявляемые к воде. Основные факторы, определяющие количество воды в тесте.

Дополнительное сырье хлебопекарного производства.

Способы приготовления пшеничного теста, их сравнительная оценка.

Двухфазные способы приготовления пшеничного теста, их достоинства и недостатки.

Приготовление теста на жидких, густых и больших густых опарах, сравнительная характеристика.

Приготовление и применение жидких дрожжей и заквасок. Схемы приготовления жидких заквасок и дрожжей.

Заварки и их применение при приготовлении пшеничного теста. Виды заварок и способы их приготовления.

Приготовление теста на заквасках с направленным культивированием микроорганизмов.

Однофазные способы приготовления теста. Достоинства и недостатки безопарного способа приготовления пшеничного теста.

Интенсивная («холодная») технология приготовления хлебобулочных изделий.

Основные способы приготовления ржаного теста, их сравнительная оценка. Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста.

Классификация бродильной микрофлоры ржаных заквасок по Ауэрману. Факторы, влияющие на развитие микрофлоры ржаных заквасок.

Двухфазные способы приготовления ржаного теста, их достоинства и недостатки. Приготовление теста на жидких и густых заквасках, сравнительная характеристика.

Однофазные способы приготовления ржаного теста.

Процессы, происходящие при хранении муки.

Созревание пшеничной муки, сущность процесса. Факторы, обуславливающие длительность созревания пшеничной муки и пути его ускорения. Созревание ржаной муки.

Предотвращение порчи муки при хранении. Прием, перемещение и хранение муки на предприятиях. Хранение муки в мешках, бестарное хранение муки. Подготовка муки: смешение муки, просеивание и магнитная очистка муки.

Замес опары и теста. Характеристика микробиологических, физико-химических, коллоидных и биохимических и химических процессов, протекающих на стадии замеса. Структура полученного теста. Факторы, влияющие на замес.



Брожение опары и теста. Характеристика микробиологических, физико-химических, коллоидных и биохимических и химических процессов, протекающих на стадии брожения.  
 Разделка теста. Сущность технологических операций и условия их проведения.  
 Факторы, влияющие на длительность расстойки.  
 Критерии оценки готовности тестовых заготовок к выпечке.  
 Выпечка хлеба. Характеристика физических процессов, протекающих при выпечке.  
 Факторы, влияющие на режим выпечки. Критерии оценки готовности выпекаемого хлеба.  
 Хранение хлеба. Факторы, влияющие на усыхание хлеба. Изменение качества при хранении.  
 Сущность процесса черствения хлеба, факторы, влияющие на него. Методы определения степени свежести и черствения хлеба. Освежение черствого хлеба.  
 Выход хлеба. Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба. Характеристика технологических потерь и затрат и пути их снижения.  
 Дефекты и болезни хлеба.  
 Новые технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий.

### Самостоятельная работа (вне аудитории).

Самостоятельная работа студентов – важнейшая составляющая образовательного процесса, определяющая в конечном итоге степень освоения студентом теоретического материала. В процессе освоения дисциплины Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий самостоятельная работа студента заключается в следующем:

1. Подготовка к лекциям с использованием конспектов и рекомендованной литературы.
2. Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к текущему контролю.
4. Изучение разделов дисциплины, которые в лекционном курсе не рассматриваются или рассматриваются недостаточно полно; при этом используется рекомендованная литература.
5. Подготовка к промежуточному контролю с использованием рекомендованной литературы, конспектов лекций, материалов практических занятий, отчетов по лабораторным работам в соответствии с перечнем вопросов для проведения промежуточного контроля.

### Вопросы для самостоятельной работы студентов

- Тема 1.  
Сравнительная характеристика ассортимента хлебобулочных изделий в России и Западной Европе.
- Тема 2.  
Классификация дрожжей и их применение в пищевой промышленности.
- Тема 3.  
Влияние различных видов дополнительного сырья на свойства хлеба и хлебобулочных изделий.
- Темы 4-5.  
Типы тестомесильных машин.
- Тема 6.  
Сравнительная характеристика способов хранения муки.
- Тема 7.  
Химизм процессов, протекающих при выпечке хлеба.
- Тема 8.  
Современные технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий на Владимирском хлебокомбинате.  
Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ



1	2	3	4
<b>Основная литература*</b>			
1. Л. Я. Ауэрман, Технология хлебопекарного производства, СПб, Профессия, 422 с	2009	5 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
2. Э. Кайзер, Энциклопедия хлеба. 80 рецептов хлеба и выпечки, М., Э, 304 с.	2018	6 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
3. С.С. Иванова, С.В. Макаров, Товароведение пищевых продуктов, Иваново, ИГХТУ, 2010	2010	5 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Л.М. Кузнецова, Справочник по количественно-качественному учету зерна, зернопродуктов и комбикормов, СПб, Профессия, 2018, 312 с.	2018	4 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
2. Д. Хамельман, Хлеб. Технология и рецептуры. СПб, Профессия, 564 с.	2018	2 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	

\*не более 5 источников

## 7.2. Периодические издания

Журнал "Хлебопродукты"

## 7.3. Интернет-ресурсы

Сайт АО «Владимирский хлебокомбинат».

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Перечень основного оборудования:** весы лабораторные, дистиллятор, термостат суховоздушный, печь PIRON, плитки электрические, титратор, рефрактометр, микрометр, мешалки, анализатор влажности (Sartorius), pH-метр, бюретки, штативы, фаринограф-АТ, перемешивающее устройство LS-120, Aqua Lab (анализатор активности воды), прибор для определения числа падения (ПЧП-7), тестер белизны, амилограф-Е.



Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Word, Excel, Power Point  
Рабочую программу составил зав. каф. проф. С. В. Макаров С.В. Макаров  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) О.М. Омельченко, к.э.н., доц., исполнительный директор АО  
“Владимирский хлебокомбинат”  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологии и экологии  
Протокол № 1 от 26.08.2019 года  
Заведующий кафедрой М.И. [подпись]  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 19.03.02. Управление питанием и растительного сырья  
Протокол № 1 от 26.08.2019 года  
Председатель комиссии М.И. [подпись]  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 3.06.20 года

Заведующий кафедрой Трифонова М.А. Трифонова

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_