

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Технология и оборудование хлебопекарного производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	С.И. Конева
Согласовал	Зав. кафедрой «ТХПЗ»	Е.Ю. Егорова
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	особенности технологических процессов производства хлебобулочных изделий и мероприятия по их совершенствованию	анализировать достоинства и недостатки различных способов и режимов производства, решать ситуационные задачи по улучшению технологических процессов	знанием основных сырьевых материалов, применяемых в производстве хлебобулочных изделий; методами выбора сырья, элементов технологических машин и установок с учетом условий их работы.
ПК-11	готовностью выполнить работы по рабочим профессиям	Знать требования квалификационной подготовки рабочих профессий пекарь, тестовод, современные технологии производства продуктов питания из растительного сырья, современное технологическое оборудование	выполнять работы по рабочим профессиям	Профессиональными знаниями, необходимыми для выполнения работы по рабочим профессиям пекарь, тестовод и навыками работы на рабочих местах
ПК-18	способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты	инновационные технологии в области переработки растительного сырья и производства хлебобулочных изделий;	получать достоверную информацию о достижениях науки и техники в отрасли	принципами выбора наиболее рациональных способов производства хлебобулочных изделий
ПК-2	способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	основные принципы работы технологического оборудования, режимы его эксплуатации, определение способов производительности оборудования устройство и правила эксплуатации технологического оборудования	уметь сопоставлять и подбирать технологическое оборудование по последовательности выполняемых технологических операций	прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве хлебобулочных изделий;
ПК-4	способностью			

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	основные направления по совершенствованию технологических процессов по изготовлению высококачественных хлебобулочных изделий, научно-теоретические основы основных технологических процессов	Применять знания в области технологии производства хлебобулочных изделий, рационально организовать технологический процесс и осуществлять контроль над соблюдением технологических параметров	способами повышения эффективности производства, направленными на рациональное использование и сокращение расходов сырья, повышения качества хлебобулочных изделий
ПК-7	способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	технологические процессы хлебопекарных предприятий; способы рационального использования всех видов ресурсов; методы управления технологическими процессами производства продукции	управлять действующими технологическими процессами производства хлебобулочных изделий; выявлять объекты для улучшения технологии и качества продуктов питания из растительного сырья	прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования; методикой корректировки технологических режимов производства хлебобулочных изделий;
ПК-8	готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	основные свойства сырья, влияющие на качество готовой продукции, способы осуществления технологических процессов, влияние технологического оборудования на процесс производства качественных хлебобулочных изделий;	обеспечить качество хлебобулочных изделий в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка; использовать современные технические достижения для повышения качества выпуска продукции	навыками контроля соблюдения технологических параметров

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной	Биотехнологическое оборудование пищевых производств, Биохимия, Введение в технологию продуктов питания, Общая и пищевая микробиология, Основы общей и неорганической химии, Тепло- и хладотехника
---	---

дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология заквасочных культур в производстве хлебобулочных изделий, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Процессы и аппараты пищевых производств, Технологическое проектирование сухарных и бараночных производств, Технологическое проектирование хлебопекарных предприятий, Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	48	16	192	119

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	60	57

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Цель и задачи дисциплины, его место в учебном процессе.**

**Ассортимент хлебобулочных изделий {беседа} (2ч.)[3]** Цель и задачи дисциплины, его место в учебном процессе.

Ассортимент хлебобулочных изделий, краткая характеристика каждого вида

**2. Хлебопекарные свойства пшеничной муки. {беседа} (2ч.)[3]** Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Газообразующая способность муки. «Сила» пшеничной муки. Цвет муки и способность ее к потемнению. Крупность пшеничной муки.

**3. Хлебопекарные свойства ржаной муки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Хлебопекарные свойства ржаной муки. Углеводно-амилазный комплекс ржаной муки. Белково-протеиназный комплекс ржаной муки. Цвет ржаной муки и способность ее к потемнению. Крупность ржаной муки.

**4. Технологические особенности приготовления пшеничного теста. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5]** Технологические особенности приготовления пшеничного теста. Рецептуры и основные способы приготовления пшеничного теста. Процессы, происходящие при замесе и созревании пшеничного теста. Соотношение и роль в тесте отдельных видов сырья.

**5. Технологические особенности приготовления ржаного теста. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]** Технологические особенности приготовления ржаного теста. Основные способы приготовления ржаного теста. Виды ржаных заквасок. Бродильная микрофлора ржаных заквасок.

**6. Разделка теста. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4]** Разделка теста. Деление теста на куски. Округление тестовых заготовок. Предварительная расстойка. Формование тестовых заготовок. Окончательная расстойка.

**7. Выпечка хлеба. {беседа} (2ч.)[3]** Назначение выпечки. Теплофизические процессы при выпечке. Микробиологические, биохимические и коллоидные процессы при выпечке. Режимы выпечки. Определение готовности хлеба. Упек хлеба.

**8. Остывание и черствение хлеба. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Остывание и черствение хлеба. Остывание и усыхание хлеба. Факторы, влияющие на усыхание. Черствение хлеба. Сущность процесса черствения.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Определение хлебопекарных свойств пшеничной муки, обусловленных состоянием белково-протеиназного комплекса {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Определение органолептических показателей качества и хлебопекарных свойств пшеничной муки, обусловленных состоянием белково-протеиназного комплекса ("силы" пшеничной муки, водопоглотительной способности). Определение влажности муки, крупности муки.

**2. Определение хлебопекарных свойств пшеничной муки, обусловленных состоянием углеводно-амилазного комплекса {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Определение газообразующей и сахарообразующей способности пшеничной муки

**3. Определение хлебопекарных свойств ржаной муки {работа в малых**

**группах} (4ч.)[1]** Определение органолептических показателей качества и хлебопекарных свойств ржаной муки. Определение автолитической активности ржаной муки. Экспресс-выпечка и оценка состояния углеводно-амилазного комплекса ржаной муки

**4. Анализ качества полуфабрикатов. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Определение органолептических показателей качества теста в процессе брожения. Определение влажности теста, кислотности теста, подъемной силы и объема теста в процессе брожения.

**5. Безопарный способ приготовления теста. {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Составление и расчет рецептур по индивидуальным заданиям. Приготовление теста, выпечка хлеба.

**6. Опарный способ приготовления теста {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]** Расчет рецептур опар и теста на опарах. Приготовление теста. Выпечка хлеба.

**7. Приготовление теста с использованием заварок. {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Приготовление заварок, замес теста на заварках. Выпечка хлеба. Оценка влияния заварок на качество хлеба.

**8. Приготовление теста на пшеничных жидких заквасках. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]** Расчет рецептуры приготовления заквасок. Приготовление заквасок. Приготовление теста и выпечка хлеба. Оценка влияния пшеничных заквасок на качество хлеба.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка к лекциям и лабораторным работам(48ч.)[1,2,3,4,5,7,8]** работа с основной и дополнительной литературой

**2. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(12ч.)[3,4,5,8]** Проработка основной и дополнительной литературы, конспекта лекций

#### **Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	16	132	62

#### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Выход готовой продукции. {беседа} (2ч.)[3]** Выход готовой продукции. Факторы, влияющие на выход. Технологические потери при производстве хлебобулочных изделий. Технологические затраты при производстве хлебобулочных изделий. Способы снижения технологических потерь и затрат.

**2. Дефекты хлебобулочных изделий. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Дефекты хлебобулочных изделий. Дефекты хлебобулочных изделий, вызванные низким

качеством муки. Дефекты хлебобулочных изделий, вызванные нарушением хода технологического процесса.

**3. Болезни хлебобулочных изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Картофельная болезнь хлеба. Плесневение хлеба. «Пьяный» хлеб. Меловая болезнь. Покраснение мякиша хлеба.

**4. Аппаратурно-механические схемы хлебозаводов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Признаки классификации технологических схем хлебозаводов. Схемы производства отдельных сортов хлеба. Классификация и перечень технологического оборудования.

**5. Оборудование для хранения, транспортирования и подготовки сырья к пуску в производство. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4]** Технологическое оборудование для транспортирования сыпучего и жидкого сырья. Оборудование для хранения сырья и подготовки к пуску в производство.

**6. Технологическое оборудование для приготовления теста. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Технологическое оборудование для приготовления теста. Тестомесильные машины и тестоприготовительные агрегаты для приготовления теста.

**7. Технологическое оборудование для разделки теста и расстойки тестовых заготовок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Оборудование для деления и формования тестовых заготовок. Расстойные шкафы. Оборудование для механизированной посадки и выгрузки тестовых заготовок.

**8. Технологическое оборудование для выпечки хлеба. {беседа} (2ч.)[4]** Технологическое оборудование для выпечки хлеба. Хлебопекарные печи. Классификация. Принцип действия.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Расчет массовой доли влаги и сухих веществ в сырье и полуфабрикатах {беседа} (2ч.)[2]** Расчет массовой доли влаги и сухих веществ в сырье и полуфабрикатах □ Решение практических задач.

**2. Расчет количества основного и дополнительного сырья на замес опары и теста {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Расчет количества основного и дополнительного сырья на замес опары и теста □ Решение практических задач.

**3. Определение массовой доли сахара и жира в хлебобулочных изделиях {работа в малых группах} (2ч.)[2]** Проводят расчет массовой доли сахара и жира в пересчете на сухое вещество в хлебобулочных изделиях

**4. Расчет оборудования для хранения муки в складах бестарного хранения {работа в малых группах} (2ч.)[6]** Решение практических задач по расчету силосов и бункеров для хранения муки

**5. Расчет оборудования для размещения, хранения и подготовки дополнительного сырья {работа в малых группах} (2ч.)[6]** Решение практических задач по расчету оборудования для просеивания муки, растворения соли, сахара

**6. Расчет оборудования предназначенного для замеса и разделки теста {работа в малых группах} (2ч.)[6]** Расчет оборудования предназначенного для замеса и разделки теста □ Решение практических задач по расчету тестомесильных машин, тесторазделочного оборудования

**7. Расчет оборудования для расстойки тестовых заготовок {работа в малых группах} (2ч.)[6]** Расчет оборудования для расстойки тестовых заготовок □ Расчет расстойных шкафов. Механизмы для пересадки тестовых заготовок

**8. Технологическое оборудование для выпечки изделий {беседа} (2ч.)[6]** Технологическое оборудование для выпечки изделий □ Технологические схемы и конструктивные особенности хлебопекарных и кондитерских печей. Тепловой баланс печей. Основы расчета печей.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Приготовление булочных и сдобных хлебобулочных изделий. {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Расчет количества воды на приготовление булочного и сдобного теста. Составление рабочей рецептуры. Приготовление теста. Проведение отсдобки. Приобретение навыков формования батонов и сдобных булочек.

**2. Анализ качества хлебобулочных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Проведение органолептической оценки качества изделий. Определение массовой доли влаги, кислотности и пористости мякиша.

**3. Приготовление ржано-пшеничного хлеба. {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Расчет количества воды на приготовление ржаных заквасок и ржано-пшеничного теста. Составление рабочей рецептуры. Приготовление ржаной закваски спонтанного молочно-кислого брожения. Приготовление ржано-пшеничного теста. Выпечка и органолептическая оценка выпеченного хлеба.

**4. Определение "картофельной болезни" хлеба. {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Закладывание хлеба на термостатирование, диагностика степени заболевания хлеба. Выпечка колобков из ржаной муки, термостатирование, определение содержания водорастворимых веществ в мякише колобка и оценка степени заболевания хлеба "картофельной болезнью"

### **Самостоятельная работа (132ч.)**

**1. Выполнение расчётного задания(36ч.)[5]** По индивидуальным заданиям рассчитать унифицированную и производственную рецептуру и составить технологическую инструкцию

**2. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам(48ч.)[3,4,5]** Работа с основной и дополнительной литературой, проработка конспекта лекций

**3. Написание реферата(12ч.)[3,4]** проработка литературы и написание реферата

**4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[3,4,5]** работа с основной и дополнительной литературой



## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Конева С.И. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология хлеба» - часть 1, для студентов направления 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья» / Конева С.И., Козубаева Л.А. АлтГТУ им. И.И.Ползунова.- Барнаул, 2015г.- 64 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/koneva-tx-mu1.pdf>

2. Конева С.И. Лабораторный практикум по дисциплине «Технология хлеба» - часть 2, для студентов направления 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья» / С.И.Конева, Л.А.Козубаева АлтГТУ им. И.И.Ползунова.- Барнаул, 2015г.- 46 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/koneva-tx-mu2.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Жаркова, И. М. Биотехнологические основы хлебопекарного производства : учебное пособие / И. М. Жаркова, Т. Н. Малютина, В. В. Литвяк. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-438-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95366.html> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Хамитова, Е. К. Оборудование пищевых производств : учебное пособие / Е. К. Хамитова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 248 с. — ISBN 978-985-503-736-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84877.html> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Современные технологии приготовления теста на хлебопекарных предприятиях : учебное пособие / А. С. Романов, Л. И. Кузнецова, О. А. Савкина, Г. В. Терновской. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 270 с. — ISBN 978-5-89289-890-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72025> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. Лабораторный практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова ; под редакцией Г. О. Магомедов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-00032-234-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70818.html> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  
 8. <https://khlebprod.ru> - Официальный сайт журнала «Хлебопродукты»

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	AutoCAD
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
5	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».