

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Технологии пищевых производств и индустрии питания

Рег. № ТХиКи 03-38
« 17 » 06 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора ИЭиПБ
Ворожейкина Н.Г.



ФГОС 2020 г. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.38 Технология хлебопекарного производства
Шифр и наименование дисциплины

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Код и наименование направления подготовки

Технология хлебобулочных и кондитерских изделий
Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6

Факультет (институт)

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	7 з.е./252			
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	142			
Занятия лекционного типа	48			
Лабораторные занятия	94			
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	110			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	КП			
Контрольная работа / реферат / РГР	-			
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			

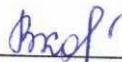
Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041

Программу разработал(и):

Доцент кафедры ТТПиП

(должность)



подпись

Коршунова В.В.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.38 Технология хлебопекарного производства в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижение компетенций	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИОПК 4.1 Организует технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья	знать: научные основы процессов, происходящих при производстве хлеба и хлебобулочных изделий уметь: оценить влияние параметров технологических процессов на качество продукции владеть: основами специализированных знаний в области технологии хлебопекарного производства
	ИОПК-4.2 Осуществляет контроль технологического процесса производства, качества и безопасности сырья и готовой продукции	знать: способы и методы контроля технологических режимов на основных технологических процессах при производстве хлеба и хлебобулочных изделий уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов готовых изделий. владеть: методами проведения анализа по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК-2 Способен оперативно управлять производством продуктов питания из растительного сырья.	ИПК-2.2 Разрабатывает системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	знать: сущность технологических процессов при получении хлеба и хлебобулочных изделий; уметь: совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции владеть: навыками знаниями о назначении отдельных процессов и отдельных систем процесса для повышения

		выхода и качества готовой продукции
	ИПК-2.3 Организует ведение технологического процесса в рамках технологии производства продуктов питания из растительного сырья	знать: основные свойства основного и дополнительного сырья, определяющих характер и режимы технологических процессов его переработки уметь: использовать знания физико-химических основ и принципов переработки растительного сырья в технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий владеть: методами разработки технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.38 Технология хлебопекарного производства относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Основы технологии пищевых производств», «Хранение и переработка продукции растениеводства», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Биологическая безопасность пищевых систем», «Технохимический контроль и управление качеством», «Проектирование технологических линий хлебопекарного и кондитерского производств».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах 2, 3 по каждой форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Введение.	6	6	2	14	ОПК-4
2	Тема 2. Технологическая схема процесса производства хлебобулочных изделий	4	8	4	16	
3	Тема 3. Сырье хлебопекарного производства	4	10	4	18	
4	Тема 4. Хранение и подготовка хлебопекарного сырья к производству	4	8	4	16	
5	Тема 5. Приготовление теста	4	10	4	18	ПК-2
6	Тема 6. Разделка теста	4	6	4	14	
7	Тема 7. Выпечка хлебобулочных изделий	4	10	3	17	

8	Тема 8. Подготовка хлебобулочных изделий к реализации и их хранение на предприятии	4	8	2	14	
9	Тема 9. Выход хлебобулочных изделий	4	8	4	16	
10	Тема 10. Качество хлебобулочных изделий	4	8	4	16	
11	Тема 11. Дефекты и болезни хлебобулочных изделий	2	8	4	14	
12	Тема 12. Ассортимент хлебобулочных изделий	4	4	4	12	
13	Выполнение курсового проекта			40	40	ОПК-4, ПК-2
14	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	48	94	110	252	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, курсового проекта.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение

Значение хлеба в жизни человека. Строение зерна пшеницы и ржи. Помолы. Краткий химический состав муки ржаной и пшеничной. Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Газообразующая способность. Сила муки. Понятие о клейковине, определение хлебопекарных свойств муки по пробной выпечки. Особенности химического состава и хлебопекарные свойства ржаной муки в отличие от пшеничной.

Тема 2. Технологическая схема процесса производства хлебобулочных изделий

Последовательность и назначение отдельных этапов и производственных операций производства хлебобулочных изделий. Аппаратурно-технологические схемы производства хлебобулочных изделий из пшеничной и ржаной муки.

Тема 3. Сырье хлебопекарного производства

Основное и дополнительное сырье для производства хлебобулочных изделий. Основные сорта хлебопекарной муки. Стандарты на муку хлебопекарную. Химический состав муки. Углеводно-амилазный и белково-протеиназный комплексы муки. Технологическая роль ферментов муки. Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Газообразующая способность муки, факторы, ее обуславливающие. Технологическое значение газообразующей способности пшеничной муки. "Сила" пшеничной муки, факторы, ее обуславливающие. Технологическое значение «силы» пшеничной муки. Цвет пшеничной муки и способность её к потемнению в процессе производства хлебобулочных изделий. Крупность частиц муки и ее влияние на свойства теста и качество изделий.

Сравнительная оценка хлебопекарных свойств ржаной и пшеничной муки. Технологическое значение автолитической активности ржаной муки. Методы и приборы для определения хлебопекарных свойств пшеничной и ржаной муки.

Свойства других видов муки. Мука из зерна тритикале, ячменная, кукурузная и др.

Зерновые продукты и их использование при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения.

Дрожжи хлебопекарные прессованные и сушеные, дрожжевой концентрат.

Вода. Пищевая поваренная соль.

Дополнительное сырье хлебопекарного производства и требования, предъявляемые к его качеству. Солод, отруби пшеничные и ржаные, сахар, патока, жировые и молочные продукты и другие виды сырья.

Нетрадиционные виды сырья.

Тема 4. Хранение и подготовка хлебопекарного сырья к производству

Хранение муки на хлебопекарных предприятиях. Прием и подготовка муки: составление смесей муки различного качества, просеивание и магнитная очистка муки, взвешивание.

Созревание муки. Процессы, происходящие в муке при её хранении. Сущность процесса созревания пшеничной и ржаной муки. Влияние условий хранения на качество муки. Способы форсирования созревания муки. Процессы, вызывающие порчу муки при хранении.

Хранение и подготовка поваренной пищевой соли, хлебопекарных прессованных и сушеных дрожжей, дрожжевого концентрата, пшеничных и ржаных отрубей, солода, сахаросодержащих, молочных и масложировых продуктов, яйцепродуктов, пряностей и др.

Прогрессивные способы хранения основного и дополнительного сырья, повышающие эффективность его использования при производстве хлебобулочных изделий.

Тема 5. Приготовление теста

Разрыхление теста биологическим, химическим и механическим способами. Преимущества и недостатки разных способов разрыхления теста.

Дозирование сырья. Соотношение отдельных видов сырья. Замес и образование теста. Способы замеса теста. Оптимизация замеса теста, критерии его оценки.

Созревание теста. Процессы, происходящие при созревании теста. Коллоидные и физико-механические процессы.

Микробиологические процессы. Бродильная микрофлора пшеничных и ржаных полуфабрикатов. Спиртовое и молочнокислое брожение. Другие типы брожения. Размножение дрожжей и молочнокислых бактерий. Роль продуктов брожения в формировании вкуса и аромата хлеба.

Влияние температуры полуфабрикатов на процесс созревания теста.

Изменение кислотности теста. Роль кислотности при приготовлении теста из пшеничной и ржаной муки. Определение готовности теста.

Биохимические процессы. Роль амилализа и протеолиза при приготовлении теста, его разделке и выпечке.

Технологическая роль обминки теста при брожении.

Влияние компонентов рецептуры на процессы, происходящие при созревании теста. Оптимизация процесса созревания теста, критерии его оценки. Применение жидких хлебопекарных дрожжей. Предварительная активация прессованных и сушеных дрожжей.

Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения: заварки, бездрожжевые и консервированные полуфабрикаты.

Использование полуфабрикатов хлебопекарного производства, идущих на переработку. Способы консервирования полуфабрикатов.

Способы приготовления пшеничного и ржаного теста. Технологическая роль опары и закваски при приготовлении теста.

Аппаратурно-технологические схемы периодического и непрерывного приготовления теста и их оценка.

Новые направления в технологии приготовления теста в стране и за рубежом. Технологии интенсифицированного приготовления пшеничного теста на основе быстрозамороженных полуфабрикатов.

Тема 6. Разделка теста

Деление теста на куски. Округление кусков теста. Предварительная расстойка кусков теста, ее назначение, длительность и оптимальные условия. Формование кусков теста. Окончательная расстойка тестовых заготовок, её назначение. Факторы, влияющие на длительность расстойки, оптимальные условия. Пути снижения адгезии теста при разделке. Особенности разделки сдобного и слоеного теста. Способы отделки тестовых заготовок перед выпечкой. Хлебные формы и листы, применяемые для выпечки тестовых заготовок. Применение антиадгезионных покрытий форм и листов. Аппаратурно-технологические схемы разделки пшеничного и ржаного теста.

Тема 7. Выпечка хлебобулочных изделий

Процессы, происходящие в тестовой заготовке при выпечке в печах с радиационно-конвективным способом подвода тепла. Прогрев тестовой заготовки при выпечке и факторы, его обуславливающие. Температурное поле тестовой заготовки при выпечке.

Гидротермический режим выпечки. Влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с газовой средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в ней. Роль увлажнения пекарной камеры.

Жизнедеятельность бродильных микроорганизмов теста в процессе выпечки. Биохимические и коллоидные процессы, происходящие в выпекаемой тестовой заготовке.

Кинетика изменения объема выпекаемой тестовой заготовки и факторы, на нее влияющие.

Определение готовности хлебобулочных изделий при выпечке.

Оптимальный режим выпечки. Отличия режимов выпечки хлебобулочных изделий из пшеничной и ржаной муки.

Упек и факторы, обуславливающие его величину. Техничко-экономическое значение величины упека.

Выпечка хлебобулочных изделий в хлебопекарных печах с другими способами подвода тепла к выпекаемой тестовой заготовке: СВЧ, ИК и др.

Тема 8. Подготовка хлебобулочных изделий к реализации и их хранение на предприятии

Хранение хлебобулочных изделий на предприятии и доставка их в торговую сеть. Процессы, происходящие в хлебобулочных изделиях при хранении: остывание и усыхание, изменение влажности и температуры отдельных слоев изделий. Факторы, влияющие на эти процессы и величину усушки изделий. Изменение качества хлебобулочных изделий при хранении. Черствение хлебобулочных изделий, его сущность и методы определения. Факторы, влияющие на процесс черствения изделий и способы его замедления. Способы упаковывания хлебобулочных изделий. Виды упаковочных материалов. Требования, предъявляемые к упаковочным материалам. Замораживание хлебобулочных изделий.

Оптимальные условия хранения хлебобулочных изделий. Сроки хранения и реализации хлебобулочных изделий. Современные аппаратурно-технологические схемы механизации работ в остывочном отделении и экспедиции.

Тема 9. Выход хлебобулочных изделий

Понятие выхода хлебобулочных изделий и его экономическое значение. Факторы, влияющие на выход хлебобулочных изделий. Технологические затраты и потери, факторы на них влияющие и способы сокращения. Нормирование выхода изделий на хлебопекарных предприятиях.

Тема 10. Качество хлебобулочных изделий

Понятие качества хлебобулочных изделий. Влияние на качество изделий составных частей теста – муки, воды, дрожжей поваренной соли, сахаросодержащих, масложировых и молочных продуктов, солодовых препаратов и др.

Технологические мероприятия, улучшающие качество хлебобулочных изделий. Применение пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей. Пищевая ценность хлебобулочных изделий и пути ее повышения. Пищевая безопасность хлебобулочных изделий.

Тема 11. Дефекты и болезни хлебобулочных изделий

Внешние дефекты изделий и дефекты мякиша. Дефекты изделий, вызванные пониженным качеством муки. Мука из дефектного зерна: поврежденного клопом-черепашкой, проросшего, морозобойного, высушенного при высокой температуре, самосогревавшегося. Методы улучшения качества изделий из муки с пониженными хлебопекарными свойствами.

Дефекты изделий, вызванные нарушениями технологического процесса. Выявление причин дефектов изделий. Картофельная болезнь и плесневение изделий. Другие болезни изделий. Методы борьбы с болезнями изделий. Консервирование изделий.

Тема 12. Ассортимент хлебобулочных изделий

Классификация хлебобулочных изделий. Хлеб из ржаной муки и смеси ржаной и пшеничной муки, булочные изделия, сдобные изделия, изделия пониженной влажности, национальные изделия и диетические изделия.

дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Бывалец, О. А. Технология хлебобулочного производства: учебное пособие/ О. А. Бывалец. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 104 с. (ИНФРА-М)
2. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств: учебное пособие/ А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. - 208 с. (ИНФРА-М)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Постникова, Е. В. Организация производства хлебобулочных изделий : учебное пособие / Е.В. Постникова. — Москва: ИНФРА-М, 2024. - 216 с. - (ИНФРА-М)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарт	http://www.gost.ru/
3	elibrary;	http://wos.elibrary.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Технология хлебопекарного производства (методические указания по выполнению лабораторно-практических работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Ин-т экологической и пищевой биотехнологии; сост.: В.В. Коршунова – Новосибирск, 2024.
2. Технология хлебопекарного производства (методические указания по выполнению курсового проекта) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Ин-т экологической и пищевой биотехнологии; сост.: В.В. Коршунова – Новосибирск, 2024.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Бесплатная
4.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Технологическая схема процесса производства хлебобулочных изделий	15 слайдов
2.	Презентация	Сырье хлебопекарного производства	23 слайдов
3.	Презентация	Хранение и подготовка хлебопекарного	26 слайдов

		сырья к производству	
4.	Презентация	Приготовление теста	31 слайд
5.	Презентация	Разделка теста	29 слайдов
6.	Презентация	Выпечка хлебобулочных изделий	12 слайдов
7.	Презентация	Подготовка хлебобулочных изделий к реализации и их хранение на предприятии	24 слайдов
8.	Презентация	Выход хлебобулочных изделий	26 слайдов
9.	Презентация	Качество хлебобулочных изделий	18 слайдов
10.	Презентация	Дефекты и болезни хлебобулочных изделий	21 слайдов
11.	Презентация	Ассортимент хлебобулочных изделий	15 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317 Учебная аудитория	аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная – 19 шт.
3-120 «Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ареометр АСТ-25-15 для сахара; афрометр АМ-01; весы ВК-600 – 2 шт.; вискозиметр ВЗ-246; дистиллятор ДВ-4А; иономер с электродами на штативе; колориметр КФК-2МП; микроскоп; рефрактометр MASTER-alpha; рефрактометр ИРФ-454 Б2М; телефонный аппарат; холодильник – 2 шт.; центрифуга ОПН-8; шкаф сушильный ШС-80-01/200 естественная вентиляция; прибор Элекс – 7; мебель учебная – 9 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «3» 06 2024 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры

протокол от «5» 06 2024 № 11

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Гаптар С.Л.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Лисиченок О.В.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » 20 №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « » 20 №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО