

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ»

Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология переработки пищевого растительного сырья

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Куприна Ольга
Владимировна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Евстафьев Сергей
Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология переработки зернового сырья» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	ПКС-4.5
ПКС-6 Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	ПКС-6.6
ПКС-7 Способность работать с публикациями в профессиональной периодике; готовность посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли	ПКС-7.3
ПКС-8 Способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	ПКС-8.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.5	Владеет методами определения и анализа свойств сырья, полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса переработки зернового сырья и производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий	Знать методы определения показателей качества зернового сырья и готовой продукции хлебобулочных производств. Уметь использовать физико-химические основы и общие принципы переработки зернового сырья в технологии производства продуктов питания; обосновывать требования к ведению технологического процесса и контроля над качеством продукции; применять современные методы для исследования состава и оценки сырья и готовой продукции Владеть умением применять полученные знания для решения конкретных технологических задач при переработке зернового сырья и производстве хлебобулочных изделий.
ПКС-6.6	Готов обеспечивать качество	Знать основные свойства сырья,

	переработки зерна и производства хлебобулочных изделий в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	влияющие на качество готовой продукции, ресурсосбережение и надежность технологических процессов, суть основных физико-химических и биохимических процессов при переработке зернового сырья и производстве хлебобулочных изделий Уметь определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; на основании данных лабораторного анализа судить о качестве полуфабрикатов и готовой продукции хлебобулочного производства Владеть методами разработки технологических процессов обеспечивающих высокое качество переработки зернового сырья и хлебобулочной продукции
ПКС-7.3	Способен работать с публикациями о санитарных нормах качества зернового сырья и продуктов его переработки	Знать профессиональные издания, базы данных Уметь осуществлять поиск достоверной информации по необходимой тематике; выполнять поиск публикаций по теме Владеть принципами извлечения данных, их интерпретации и фиксации; навыками анализа профессиональной периодической литературы
ПКС-8.4	Демонстрирует организаторские способности при переработке зернового сырья и производстве хлеба	Знать общие сведения технологиях переработки зернового сырья, производства хлеба, мучных и кондитерских изделий Уметь управлять технологическими процессами производства Владеть принципами формирования качественной продукции в соответствии с требованием нормативной документации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология переработки зернового сырья» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Медико-биологические

требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов», «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», «Введение в технологии продуктов питания», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Биохимия», «Основы проектной деятельности», «Пищевые и биологически активные добавки», «Технология жировых продуктов», «Моделирование в пищевой промышленности», «Компьютерное моделирование технологических процессов пищевых производств», «Технология сахарных кондитерских изделий», «Методы исследования сырья и готовой продукции», «Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции», «Система менеджмента безопасности пищевой продукции»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование предприятий отрасли», «Конструирование аппаратов пищевых производств», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 11 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	396	36	360
Аудиторные занятия, в том числе:	48	2	46
лекции	8	2	6
лабораторные работы	32	0	32
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	339	34	305
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовой проект		Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Современные	1	2					1	34	Устный

	технологии переработки зернового сырья									опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ускоренные технологии приготовления теста.	1	2	1	6	1, 2, 3, 4	8	1, 2, 3, 4, 5	149	Отчет по лабораторной работе
2	Технология производства изделий пониженной влажности	2	2	2, 3, 5	20			1, 3, 5	100	Отчет по лабораторной работе
3	Экструзия	3	2	4	6			3, 5	56	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		6		32		8		314	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Современные технологии переработки зернового сырья	Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия на основе хлебопекарных улучшителей и нетрадиционных видов растительного сырья. Виды хлебопекарных улучшителей, их назначение.

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Ускоренные технологии приготовления теста.	Ускоренные технологии приготовления пшеничного и ржаного теста. Интенсивная (холодная) технология. Технология частичной выпечки хлеба
2	Технология производства изделий пониженной влажности	Технология производства сухарных изделий. Простые(армейские) и сдобные сухари.
3	Экструзия	Технология экструдированных продуктов. Снэки. Тепловая обработка пищевых продуктов. Способы нагрева (СВЧ,ВЧ,ИК).

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Влияние улучшителей на ход технологического процесса и качество хлебобулочных изделий	6
2	Анализ качества бараночных изделий.	6
3	Анализ качества сухарных изделий	6
4	Исследование органолептических и физико-химических показателей качества экструдированных продуктов.	6
5	Использование микроволнового нагрева для выпечки хлебобулочных, кондитерских изделий и различных видов каш.	8

4.4 Перечень практических занятий**Учебный год № 5**

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ улучшителей для ржаного, ржано-пшеничного и пшенично ржаного хлеба	2
2	Анализ улучшителей для тостового хлеба и гамбургеров	2
3	Анализ улучшителей для профилактики и эффективной борьбы с картофельной болезнью	2
4	Анализ улучшителей для ослабления клейковины	2

4.5 Самостоятельная работа**Учебный год № 4**

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	88
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	109
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	11
5	Проработка разделов теоретического материала	87

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия, анализ ситуаций, компьютерное моделирование

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Задание на курсовое проектирование выдается руководителем по курсовому проектированию в 5 семестре и может включать следующие тематики: организация производства хлебобулочных изделий, организация производства кондитерских изделий, организация производства макаронных изделий или реконструкция существующего предприятия или цеха. Выполнение курсового проектирования включает аппаратурно-технологическую схему производства и ее описание, производственную программу и сырьевой расчет, расчет и выбор оборудования проектируемого участка производства, общий вид оборудования, используемого на проектируемом участке, а также приложения, введения, заключение и список использованной литературы.

Методические указания по выполнению курсовых проектов по дисциплине «Технология переработки зернового сырья» для бакалавров, обучающихся по направлению 260100 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения.

Составитель: И.Т. Александрова, О.В. Куприна. Иркутск. Издательство ИрГТУ, 2014.– 17 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические работы 1-4 (5 семестр) направлены на получение навыков расчета рецептур, количества воды и ее температуры при замесе теста, анализа хлебопекарных улучшителей, способов формования тостового хлеба, а также применения различного растительного сырья в производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Ход работы (при выполнении практической работы)

1. Прочитайте теоретическое введение.
2. Выполните практическое задание по заданию преподавателя.
3. Оформите отчет в установленный преподавателем срок, в соответствии с требованиями к оформлению отчета. Отчеты в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита практической работы, то до обучающихся доводится перечень вопросов, выносимых на защиту; во время защиты, обучающиеся должны объяснить полученные результаты отмеченные преподавателем и ответить на его вопросы.

О.В. Куприна, В.К. Гайда Технология переработки зернового сырья. Методические указания для практических занятий для бакалавров, обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения: Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2014.– 13 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лабораторные работы 1-5 (5 семестр) направлены на получение навыков расчета технологических параметров замеса теста в производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий, режимов замес теста, формования, выпечки и оценка качества, полученного изделия по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Прочитайте теоретическое введение.
2. Проведите расчет рецептуры и технологических параметров.
3. Выполните замес теста, формование и/или выпечку и оценку качества.

4. Оформите отчет в установленный преподавателем срок, в соответствии с требованиями к оформлению отчета. Отчеты в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита лабораторной работы, то до обучающихся доводится перечень вопросов, выносимых на защиту; во время защиты, обучающиеся должны объяснить полученные результаты отмеченные преподавателем и ответить на его вопросы.

Куприна О.В. Технология переработки зернового сырья. Методические указания. Лабораторный практикум для бакалавров, обучающихся по направлению 260100 «Продукты питания из растительного сырья». – Иркутск, 2013.- 76 с

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине и предусматривает следующие элементы:

Оформление отчетов по лабораторным/практическим работам

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчет по лабораторной/практической работе.

Требования к отчетным материалам:

Отчет по выполнению лабораторной/практической работе состоит из теоретического введения по теме анализа, ходе выполнения лабораторной/практической работы, результатов проведенного исследования по теме.

Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовиться к защите подготовленных отчетов.

Защита отчетных материалов

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и точность проведения анализа, знание теоретического материала необходимого для выполнения исследования.

Подготовка к зачёту

Цель работы: Подготовиться к сдаче зачета.

Зачет проводится в форме устного опроса.

Основные рекомендации по выполнению заданий: Подготовка к зачету выполняется студентами самостоятельно, используя материал лекционного курса, лабораторных/практических работ и дополнительный материал. Куприна О.В. Технология переработки зернового сырья. Методические указания по самостоятельной работе бакалавров, обучающихся по направлению 260100 «Продукты питания из растительного сырья». – Иркутск, 2013.- 116 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Тема (раздел): Арабиногалактан — полисахарид лиственницы сибирской и Гмелина в хлебопекарном и кондитерском производствах.

Описание процедуры: Устный опрос проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Цель - выявить уровень знаний студентов по материалу изученного раздела дисциплины. Устный опрос проводится в виде собеседования.

Вопросы для контроля:

1. Арабиногалактан– строение и свойства?
2. Назначение арабиногалактана в производстве продуктов питания?
3. Нормы внесения арабиногалактана в производстве продуктов питания?
4. Технология производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий с арабиногалактаном?
5. Внедрение арабиногалактана в современном пищевом производстве?
6. Определение содержания арабиногалактана в пищевом продукте?
7. Производители арабиногалактана пищевого назначения?

Критерии оценивания.

Способен анализировать свойства сырья, обеспечивать качество переработки зерна и производства хлебобулочных изделий, работать с санитарными нормами и демонстрировать организаторские навыки в технологическом процессе.

6.1.2 учебный год 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчет должен быть выполнен в установленный преподавателем срок, в соответствии с требованиями к оформлению отчета. Отчеты в назначенный срок сдаются на проверку. Предусмотрена устная защита лабораторной работы, до обучающихся доводится перечень вопросов, выносимых на защиту; во время защиты, обучающиеся должны объяснить полученные результаты отмеченные преподавателем и ответить на его вопросы.

Тема (раздел)

Отчеты по лабораторным работам, группируются их по темам: Современные технологии производства хлебопекарного производства (5 семестр).

Описание процедуры:

Подготовка отчетов выполняется студентами самостоятельно. Отчет по выполнению лабораторной работы состоит из теоретического введения по технологии производства, ходе выполнения лабораторной работы, результатов проведенного исследования по теме. При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и точность проведения анализа, знание теоретического материала необходимого для выполнения производства мучного кондитерского изделия.

Вопросы для контроля: Вопросы для защиты лабораторных работ представлены в методических указаниях для лабораторных работ студентов.

Куприна О.В. Технология переработки зернового сырья. Методические указания. Лабораторный практикум для бакалавров, обучающихся по направлению 260100 «Продукты питания из растительного сырья».– Иркутск, 2013.- 76 с.

Критерии оценивания.

Отчет считается сданным, если предложенные задания выполнены правильно, демонстрируется знание теоретического и практического материала, необходимого для выполнения работ.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		промежуточной аттестации
ПКС-4.5	Владеет методами определения и анализа свойств сырья, полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса зернового производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий	Устный опрос или тестирование
ПКС-6.6	Способен обеспечивать качество переработки зерна и производства хлебобулочных изделий в соответствии с требованиями документации	Устный опрос или тестирование
ПКС-7.3	Способен работать с публикациями о санитарных нормах качества зернового сырья и продуктов его переработки	Устный опрос или тестирование
ПКС-8.4	Демонстрирует организаторские способности при переработке зернового сырья и производстве хлеба	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в объеме программы учебной дисциплины по билетам.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 задачу. Теоретические вопросы направлены на проверку знаний в технологических режимах производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, требований к основному и дополнительному сырью, замесу теста и технологическим параметрам замеса теста.

Практические вопросы направлены на проверку навыков работы с химической посудой, приборами, сырьем и полуфабрикатами.

Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы по другим темам.

Вопросы к экзамену:

1. Современная теория питания. Роль хлеба в жизни человека и основные недостатки традиционных нормативов и технологии мукомольной промышленности.

2. Критерии качества хлеба и хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлеба– как комплекс свойств хлеба: энергетическая ценность, химический состав, биологическая ценность, биологическая эффективность. Безопасность хлеба. Органолептические и физико-химические показатели качества хлеба.

3. Основные хлебопекарные добавки, улучшающие пищевую ценность хлеба.

Требования, предъявляемые к ним в современном хлебопекарном производстве.

4. Диетические хлебобулочные изделия. Основные группы диетических и лечебно-профилактических хлебобулочных изделий, их назначение и роль в питании.

5. Группы хлебобулочных изделий для лечебного питания. Бессолевого хлебобулочные изделия (ахлоридные). Хлебобулочные изделия с пониженной кислотностью.

Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием углеводов. Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием белка. Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием пищевых волокон. Хлебобулочные изделия с добавлением лецитина или овсяной муки. Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием йода. Хлебобулочные изделия с соевыми продуктами.

6. Группы хлебобулочных изделий для профилактического питания. Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием пищевых волокон. Хлебобулочные изделия с использованием диспергированного зерна. Хлебобулочные изделия с биологически активными добавками. Хлебобулочные изделия с подсластителями. Хлебобулочные изделия витаминизированные. Хлебобулочные изделия с повышенным содержанием минеральных веществ.

7. Солод и солодовые экстракты в хлебопечении. Химический состав, свойства и влияние на качество готовых изделий. Виды экстрактов, дозировки, технология производства хлебобулочных изделий с применением солода и солодовых экстрактов. Влияние солодовых экстрактов на скорость брожения, реологические свойства теста и органолептические показатели качества готовых изделий. Назначение солодовых экстрактов в хлебопекарной промышленности, в производстве мучных кондитерских изделий, сухих завтраков и др. Общие рекомендации и дозировки солодовых экстрактов в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

8. Соя и соевые субпродукты в хлебопечении. Химический состав, свойства и влияние на качество готовых изделий. Виды соевых субпродуктов, дозировки, технология производства хлебобулочных изделий с их применением. Обработка соевых бобов с целью получения соевого белка и соевой муки. Энзиматически активная или липоксигеназная мука. Обезжиренная мука. Лецитинированная соевая мука. Коэффициент диспергируемости белка (PDI). Рекомендации по применению и дозированию различных видов соевой муки. Энзиматически активная или липоксигеназная мука с PDI 90. Обезжиренная мука с PDI 70. Лецитинированная соевая мука с PDI 10-20.

9. Применение других бобовых культур в хлебопечении. Нутовая мука, сухое нутовое молоко, химический состав, дозировки и способы внесения, влияние на качество хлеба. Влияние нутовой муки на показатели качества теста и хлеба. Нормы внесения нутовой муки. Способы тестоведения. Влияния на реологические свойства, газообразующую способность и ферментативную активность теста. Показатели качества готовых изделий. Сроки хранения.

10. Зерновая культура тритикале в хлебопекарном производстве. Тритикалевая мука, химический состав и хлебопекарные свойства в зависимости от сорта тритикале. Оптимальные дозы внесения, технология производства. Зависимость хлебопекарных свойств тритикалевой муки от сорта тритикале: ржано-пшеничные и пшенично-ржаные гибриды. Технология производства хлеба на основе тритикалевой муки. Оптимальные нормы внесения тритикалевой муки, способы тестоведения и технологические параметры. Использование других компонентов (молочная сыворотка, отруби, кориандр и др.) для улучшения вкусовых качеств тритикалевого хлеба.

11. Пектиновые вещества в хлебопечении. Влияние на реологические свойства теста. Виды пектина, комплексные пектиновые смеси. Влияние на биохимические, коллоидные и микробиологические процессы, протекающие в тесте. Влияние пектинов на органолептические, физико-химические показатели качества и процессы черствения готовых хлебобулочных изделий. Назначение и роль в питании человека хлеба с внесением пектиновых веществ. Технология производства хлебобулочных изделий с внесением пектиновых веществ. Оптимальные нормы внесения пектиновых веществ, способы тестоведения и технологические параметры. Комплексные пектиновые смеси.

12. Основные виды овощных и плодово-ягодных добавок в хлебопекарном производстве. Овощные добавки на основе моркови, свеклы, капусты и др. Плодово-ягодные добавки на

основе рябины, калины, облепихи и др. Влияние на структурно механические свойства клейковины, ферментативную активность. Оптимальные дозировки овощей и способы тестоведения. Механизм образования белково-полисахаридных комплексов в тесте. Укрепление структуры клейковинных белков. Использование растительных добавок в производстве хлеба из слабой по качеству муки. Влияние твердой и жидкой фаз растительных добавок на реологические свойства теста и ферментативную активность. Оптимальные дозировки овощей и способы тестоведения. Оптимальные нормы внесения растительных добавок, их влияние на органолептические и физико-химические показатели качества готовых хлебобулочных изделий. Способы внесения овощных добавок в тесто. Влияние растительных добавок на процессы черствения.

13. Грубодисперсные и экструдированные зерновые продукты в хлебопечении. Химический состав, свойства, дозировки, способы внесения. Оптимальные нормы внесения и способы тестоприготовления. Влияние на биотехнологические процессы, протекающие в тесте.

14. Содержание и усвоение кальция из традиционных пшеничных хлебобулочных изделий. Обогащение хлебобулочных изделий кальцием. Основные кальцийсодержащие добавки, их влияние на свойства теста и качество готовых изделий, дозировки, способы внесения. Глицерофосфат кальция. Лактат и цитрат кальция. Порошок яичной скорлупы. Внесение кальцийсодержащих добавок в составе различных видов пшеничных заквасок.

15. Йодсодержащие добавки неорганической и органической природы в хлебопечении. Выбор вида и дозировки добавки. Морская капуста (ламинария). Йодказеин и тиреойод. Йодированные дрожжи. Йодид и йодат калия. Оптимальные дозировки йодсодержащих добавок. Биоусвояемость и технологичность добавки. Способ внесения.

16. Обогащение хлебобулочных изделий железом. Проблема дефицита микроэлемента железа в сочетании с недостатком витаминов в традиционных хлебобулочных изделиях. Витаминно-минеральные обогатители премиксы, предназначенные для обогащения хлеба железом и витаминами. «Валетек». «Флагман».

17. Комплексные витаминные добавки в хлебопекарном производстве. Хлеб и хлебобулочные изделия как источники витаминов группы В. Современная проблема технологической переработки зерновых культур. Обогащение хлебобулочных изделий В-каротином с использованием натурального сырья – тыквы. Подготовка растительного материала перед пуском в производство. Потери В-каротина при брожении, расстойке, выпечке. Комплексные витаминно-минеральные смеси «Колосок» и «Флагман». Обогащение хлебобулочных изделий витамином С.

18. Полуфабрикаты картофеля и топинамбура в создании новых диетических сортов хлеба. Использование сахаросодержащей пасты из картофеля в технологии ржаных и ржано-пшеничных сортов хлеба. Сахаросодержащая паста из картофеля, химический состав. Использование пасты из картофеля в производстве ржаных заквасок. Влияние пасты из картофеля в составе ржаных заквасок на органолептические и физико-химические показатели качества теста и готовых изделий. Использование топинамбура в технологии хлебобулочных изделий. Высокофруктозный сироп и углеводно-белковая добавка из топинамбура, химический состав, свойства. Влияние субпродуктов из топинамбура на микробиологические, биохимические процессы в тесте и его реологические свойства. Органолептические и физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий на основе продуктов из топинамбура.

19. Технология производства диетических безбелковых сортов хлеба. Создание безглютеновых хлебобулочных изделий для больных глютеновой энтеропатией. Конструирование рецептур безглютеновых смесей. Структурообразователи (крахмал кукурузный, соевые белки, гуаровая камедь, модифицированные крахмалы,

альгинат натрия). Органолептические и физико-химические показатели качества теста и хлебобулочных изделий на основе безглютеновых смесей.

20. Амарантовая мука в производстве лечебно-профилактических и диетических сортов хлеба. Амарант багряный– перспективный источник нетрадиционного сырья для хлебопекарного производства. Химический состав зеленой массы и семян амаранта. Процессы, происходящие при хранении амарантовой муки из листьев и семян. Влияние амарантовой муки на процессы, протекающие в тесте и качество готовых хлебобулочных изделий.

21. Использование субпродуктов животного происхождения для повышения пищевой ценности хлеба. Хитин и хитозан– биологически активные добавки в хлебопечении. Структура, источники хитина и хитозана. Влияние хитина и хитозана на реологические свойства теста и качество готовых хлебобулочных изделий. Оптимальные нормы внесения. Лечебно-профилактические свойства хлеба на основе хитина и хитозана.

22. Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием углеводов. Подсластители в хлебопекарном производстве.

23. Применение циклодекстринов в производстве хлеба.

24. Влияние химического состава воды на качество хлеба. Хлеб на геотермальной воде.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
четко представляет теоретические основы технологических процессов и умеет грамотно их изложить, технологически грамотно описывает способы осуществления процессов, - понимает связь между отдельными этапами и стадиями технологических процессов, - понимает механизмы управления качественными показателями готовой продукции и полуфабрикатов, - знает способы	-в основном представляет теоретические основы технологических процессов и умеет достаточно грамотно их изложить, - описывает способы осуществления процессов, допуская незначительные неточности, - понимает связь между отдельными этапами и стадиями технологических процессов, - в основном понимает механизмы управления качественными показателями	-фрагментарно представляет теоретические основы технологических процессов и умеет их изложить с незначительными ошибками, - описывает способы осуществления процессов, допуская значительные технологические неточности, - в основном понимает связь между отдельными этапами и стадиями технологических процессов, - поверхностно понимает механизмы управления качественными показателями готовой продукции и полуфабрикатов, - имеет некоторое	фрагментарно представляет теоретические основы технологических процессов и не умеет грамотно их изложить, - описывает способы осуществления процессов, допуская грубые технологические ошибки, - плохо понимает связь между отдельными этапами и стадиями технологических процессов, - не понимает механизмы управления качественными показателями готовой продукции и полуфабрикатов, - не знает способов теххимического контроля сырья, процессов, полуфабрикатов и готовой продукции, -

технохимического контроля сырья, процессов, полуфабрикатов и готовой продукции и умеет на основании данных технохимического анализа делать выводы о течении технологического процесса, отклонениях от норм технологического режима, а также корректировать технологический режим в случае необходимости,- владеет навыками осуществления технологических расчетов	готовой продукции и полуфабрикатов,- знает основные способы технохимического контроля сырья, процессов, полуфабрикатов и готовой продукции и умеет на основании данных технохимического анализа делать выводы о течении технологического процесса,-в основном владеет навыками осуществления технологических расчетов	представление о способах технохимического контроля сырья, процессов, полуфабрикатов и готовой продукции, но не умеет на основании данных технохимического анализа делать выводы о течении технологического процесса,- в л а д е е т фрагментарными навыками осуществления технологических расчетов	практически не владеет навыками осуществления технологических расчетов
---	---	--	--

6.2.2.2 Учебный год 5, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

В соответствии с выполнением курсового проекта не позднее, чем за неделю до даты защиты студент представляет руководителю, полностью оформленный проект, включая пояснительную записку и чертежи. После проверки руководитель подписывает проект и допускает к защите.

Во время защиты студент должен обосновать:-актуальность темы и цель курсового проекта; запроектированные схемы производства или реконструкции; основные мероприятия по совершенствованию технологических процессов;- обоснование возможности реализации предлагаемых технических решений в условиях конкретного предприятия;-основные результаты технологических расчетов; назначение и принцип работы изображенной аппаратурно-технологической схемы и оборудования;-выводы и рекомендации производству.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Курсовой проект имеет внутреннее единство, отражает	Курсовой проект имеет внутреннее единство, отражает ход и	Курсовой проект имеет не четко выраженное внутреннее	Курсовой проект не имеет четкого внутреннего единства, ход и результаты

ход и результаты разработки выбранной темы, соответствует современному уровню развития науки, техники и технологии в области технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Интегрирует полученные студентом знания по специальности и смежным дисциплинам и состоит из текстового (пояснительная записка) и иллюстративного (графическая часть) материала. В работе студент систематизирует, обобщает и обсуждает накопленную специальную информацию, доказывает обоснованность принятых технических решений при проектировании новых пищевых производств или реконструкции уже существующих предприятий отрасли. Достоинством проекта должно быть активное использование современных	результаты разработки выбранной темы. Интегрирует полученные студентом знания по специальности и смежным дисциплинам и состоит из текстового (пояснительная записка) и иллюстративного (графическая часть) материала. В работе студент систематизирует, обобщает и обсуждает накопленную специальную информацию, доказывает обоснованность принятых технических решений при проектировании пищевых производств или реконструкции уже существующих предприятий отрасли.	единство, ход и результаты разработки выбранной темы отображены не в полной мере. Пояснительная записка и графическая часть материала курсового проекта имеют неточности изложения.	разработки выбранной темы отображены не в полной мере. Пояснительная записка и графическая часть материала курсового проекта имеют грубые ошибки в изложении.
---	--	---	---

технологий и новых технических решений.			
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства : учеб. для вузов по специальности "Технология хлеба, муч. кондит. и макарон. изделий" / Л. Я. Ауэрман, 2005. - 414.
2. Цыганова Т. Б. Технология хлебопекарного производства : учебник [для нач. проф. образования] / Т. Б. Цыганова, 2001. - 428.
3. Корячкина С. Я. Технология мучных кондитерских изделий : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 "Производство продуктов питания из растительного сырья" и по направлению подготовки бакалавра техники и технологии по направлению 260100 "Технология продуктов питания" / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева, 2011. - 397.
4. Бутейкис Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий : учебник для начального профессионального образования / И. Г. Бутейкис, 2008. - 300.
5. Драгилев Абрам Иосифович. Технология кондитерских изделий : учеб. для образоват. учреждений сред. проф. образования, по специальности 2702 "Хлебопекар., макарон. и кондит. пр-во" / А. И. Драгилев, И. С. Лурье, 2003. - 428.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ауэрман Лев Янович. Технология хлебопекарного производства : учеб. для вузов по специальности "Технология хлеба, муч. кондит. и макарон. изделий" / Л. Я. Ауэрман, 2003. - 414.
2. Ауэрман Лев Янович. Технология хлебопекарного производства : учеб. для вузов по специальности "Технология хлеба, муч. кондитер. и макарон. изделий" / Л. Я. Ауэрман, 2002. - 414.
3. Бутейкис Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий : учебник для начального профессионального образования / И. Г. Бутейкис, 2009. - 300.
4. Матвеева И. В. Биотехнологические основы приготовления хлеба : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология хлеба, кондит. и макарон. изделий" направления подгот. дипломир. специалистов "Пр-во продуктов питания из растит. сырья" / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская, 2001. - 149.
5. Скуратовская. Контроль качества продукции физико-химическими методами [Текст]. 1 : Хлебобулочные изделия, 2002. - 111.
6. Скуратовская Ольга Дмитриевна. Контроль качества продукции физико-химическими методами : [Практ. рук.]. 3. Сахар и сахарные кондитерские изделия / О. Д. Скуратовская, 2001. - 121.

7. Скуратовская Ольга Дмитриевна. Контроль качества продукции физико-химическими методами : [Практ. рук.]. 2. Мучные кондитерские изделия / О. Д. Скуратовская, 2001. - 140.
8. Лурье Иосиф Саулович. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве : справочник / И. С. Лурье, А. И. Шаров, 2001. - 350.
9. Пучкова Л. И. Технология хлеба : учеб. для вузов по специальности 270300 "Технология хлеба, кондит. и макарон. изделий"... / Л. И. Пучкова, Р. Д. Поландова, И. В. Матвеева, 2005. - 557.
10. Васюкова А. Т. Современные технологии хлебопечения : учебно-практическое пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова, 2008. - 222.
11. Корячкина С. Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева, 2013. - 526.
12. Касторных М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учебник для вузов по специальности "Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)" / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова, 2009. - 326.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Керамич. плита ZANUSSI
2. Проектор BENO MX661
3. Прибор для определения влажности пищевого сырья Кварц-21М
4. шкаф вытяжной
5. Мультимедиа-проектор EB- X14G с ИБП, потолочное крепление и видеокабель
6. Шкаф холодильный Капри
7. Объемометр хлеба ОХЛ-2

8. Эл.плита и противень
9. Центрифуга лабораторная ОПн-8 с ротором РУ 180Л
10. Весы лабораторные OHAUS AR 1530
11. стол для титрования со встр.тумбами
12. весы Acculab VIC-300
13. Измеритель деформации клейковины ИДК-3М
14. Настенный экран DaLite 175*234
15. стол приборный с тумбой
16. соковыжималка
17. стол весовой с тумбой
18. СВЧ Samsung PG-832R
19. шкаф сушильный
20. Рефрактометр ИРФ-454 Б 2М
21. шкаф для реактивов
22. Компьютер ICore 2Duo E4600/2Gb/160/GF 256Mb/FDD/DVD-RW/Samsung LCD 19
23. стол островной химический
24. стол островной химический
25. Ларь морозильная
26. мойка с сушкой
27. мойка с сушкой