Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 Научные основы производства продуктов питания»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная биотехнология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.27 Научные основы производства продуктов питания*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "11" 03. 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры *подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент *должность* *подпись* Т.М. Крахмалева *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология *код наименование* *личная подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.Н. Викторинова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись А.В. Берестова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Крахмалева Т.М., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомление обучающихся с общими закономерностями процессов, протекающими в сырье пищевой промышленности при переработке, современными технологиями переработки сырья пищевой промышленности и получения готовой продукции.

Задачи: приобретение обучающимися комплексных знаний в области химических, физико-химических, биохимических, микробиологических процессов, происходящих при производстве и хранении сырья и продуктов питания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.20 Аналитическая химия, Б1.Д.Б.25 Процессы и аппараты пищевых производств*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.35 Микронутриентология, Б1.Д.В.7 Промышленная микробиология, Б1.Д.В.10 Исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7-В-1 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при проведении экспериментальных исследований ОПК-7-В-2 Владеет методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы	**Знать:** теоретические основы знаний о химическом составе пищевого сырья **Уметь:** применять математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при проведении экспериментальных исследований **Владеть:** методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**101,25**	**101,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение комплексного практического задания;* *- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к лабораторным занятиям*	**42,75**	**42,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные составные части пищевого сырья	48	4	4	32	8
2	Физические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	16	4	2	4	6
3	Химические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	16	4	2	4	6
4	Биохимические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	16	4	2	4	6
5	Микробиологические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	12	4	2	-	6
6	Новые формы белковой пищевой продукции	16	8	2	-	6
7	Научные основы обогащения продуктов макро- и микронутриентами	20	6	2	6	6
	Итого:	144	34	16	50	44
	Всего:	144	34	16	50	44

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные составные части пищевого сырья

Белки. Строение белковой молекулы. Незаменимые аминокислоты. Классификация белков.

Углеводы. Строение углеводов. Классификация углеводов.

Липиды. Строение липидов. Классификация липидов.

2 Физические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья

Тепловые процессы. Виды тепловых процессов. Способы переноса теплоты. Теплоносители и их свойства. Криогенная обработка.

Массообменные процессы. Абсорбция. Адсорбция. Виды адсорбентов. Экстракция. Сушка. Виды сушки. Классификация влаги. Кавитация.

3 Химические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья

Факторы, влияющие на скорость химических процессов. Сущность отдельных химических процессов и их роль в переработке пищевого сырья.

4 Биохимические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья

Факторы, влияющие на скорость биохимических процессов. Строение, свойства и классификация ферментов. Ферментные препараты. Роль ферментов в пищевом сырье.

5 Микробиологические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья

Основные группы микроорганизмов, используемых при переработке пищевого сырья. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Необходимые условия для регулирования обмена веществ микроорганизмов. Производственная инфекция и дезинфекция.

6 Новые формы белковой пищевой продукции

Классификация новых видов продуктов питания. Функциональные свойства пищевого белка: растворимость, гелеобразование, пенообразовние, стабилизация эмульсий, стабилизация суспензий.

Научные основы производства пищевого белка: классификация пищевого белка (белковая мука, белковый концентрат, белковый изолят), выбор сырьевых источников, подготовка сырья, экстракция, влияние температурных режимов на функциональные свойства пищевого белка).

Научные основы производства белковых концентратов (экстракционным, ферментативным, комбинированным способами), изолятов (осаждением белка в изоэлектрической точке). Научные основы производства белковых гидролизатов (кислотных, щелочных, фермента тивных).

7 Научные основы обогащения продуктов макро- и микронутриентами

Понятия фортификации, восстановления, обогащения, замещения, добавления. Общая характеристика обогащения.

Обогащение продовольственного сырья и продуктов питания: влияние технологических процессов производства на сохранность макро- и микронутриентов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Белки как составная часть пищевого сырья	4
2	1	Определение массовой доли белка методом Лоури	4
3	1	Биуретовый микрометод определения белка по Мерку Г.Е.	4
4	1	Углеводы как составная часть пищевого сырья	2
5	1	Определение массовой доли декстринов по методу М.П. Попова и Е.Ф. Шаненко	4
6	1	Определение массовой доли лактозы	4
7	1	Определение массовой доли крахмала	4
8	1	Липиды как составная часть пищевого сырья	2
9	1	Определение кислотности пищевых продуктов	4
10	2	Физические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	4
11	3	Химические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	4
12	4	Биохимические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	4
13	7	Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях	6
		Итого:	50

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Белки, углеводы, липиды как составные части пищевого сырья	4
2	2	Физические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	2
3	3	Химические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	2
4	4	Биохимические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	5	Микробиологические процессы, протекающие при переработке пищевого сырья	2
6	6	Научные основы производства белковых текстуратов и продуктов на их основе, отвечающих биологическим потребностям человека. Роль биохимических особенностей сырья и пищевых добавок в формировании свойств продукта.	2
7	7	Способы и стадии внесения макро- и микронутриентов в обогащаемые продукты. Характеристика и состав витаминно-минеральных премиксов. Характеристика премиксов, используемых в пищевой промышленности	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Технологии пищевых производств [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Машины и аппараты пищевых пр-в" и " Пищевая инженерия малых предприятий" / А. П. Нечаев [и др.]; под общ. ред. А. П. Нечаева. - М.: КолосС, 2008. - 768 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 747-748. - Предм. указ.: с. 749. - ISBN 978-5-9532-0557-3.

- Крахмалева, Т. М. Пищевая химия [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Крахмалева, Э. Ш. Манеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2012. - 155 с. - Библиогр.: с. 154. - ISBN 978-5-4417-0051-1.

5.2 Дополнительная литература

- Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2005. - 760 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - Библиогр.: с. 750. - ISBN 5-9532-0265-2.

- Научные основы переработки биологического сырья с применением современных технологий. Основные составные части биологического сырья [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / сост.: Т. М. Крахмалева, Х. Б. Дусаева, С. Ю. Соловых; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пищевой биотехнологии. - Оренбург : ОГУ. - 2020. - 34 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all//120415_20200320.pdf

- Крахмалева, Т. М. Пищевая химия [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму / Т. М. Крахмалева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пищевой биотехнологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 40 с- Загл. с тит. экрана. Издание на др. носителе: Пищевая химия [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Т. М. Крахмалева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пищевой биотехнологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 40 с. - Библиогр.: с. 40

5.3 Периодические издания

- Пищевая промышленность.
- Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://нэб.рф/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.
2. https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и укомплектованная химической посудой, реактивами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.