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

*«ФДТ.1 Научные основы переработки биологического сырья с применением современных технологий»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*18.03.01 Химическая технология*
(код и наименование направления подготовки)

*Химическая технология веществ и материалов*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Научные основы переработки биологического сырья с применением современных технологий*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
*наименование кафедры*

протокол № 8 от "10" 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
18.03.01 Химическая технология *код наименование* *личная подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* С.А. Бикмиллиров *расшифровка подписи*

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

№ регистрации 185677

© Крахмалева Т.М., 2026
© ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: ознакомление студентов с химическим составом биологического сырья, общими закономерностями процессов, протекающих в биологическом сырье при переработке, современными технологиями переработки сырья биологического происхождения.

**Задачи:**

- овладение методиками изучения и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по переработке биологического сырья;
- обучение теоретическим основам знаний о химическом составе биологического сырья;
- овладение навыками проведения стандартных испытаний по определению физико-химических показателей и свойств биологического сырья, владения статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований;
- обучение теоретическим основам знаний о процессах, протекающих при переработке биологического сырья.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.28 Общая химическая технология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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 |
|---|---|---|
| ПК*-8 Определяет тематику и инициирует работы по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам | ПК*-8-В-1 Обеспечивает внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технологического перевооружения производства<br>ПК*-8-В-4 Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию | **Знать:**<br>виды прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции<br>**Уметь:**<br>анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области переработки биологического сырья<br>**Владеть:**<br>навыками внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технологического перевооружения производства |
| ПК*-9 Разрабатывает и совершенствует | ПК*-9-В-1 Проводит научные исследования и эксперименты по | **Знать:**<br>современные технологии переработки |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| технологии производства продукции | испытанию новой техники и технологии в производстве продукции<br>ПК*-9-В-2 Обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники<br>ПК*-9-В-5 Вносит предложения в планы внедрения новой техники и технологии | биологического сырья<br>**Уметь:**<br>проводить научные исследования и эксперименты по испытанию новой техники и технологии в производстве продукции<br>**Владеть:**<br>навыками обеспечения совершенствования технологии, внедрение достижений науки и техники при переработке биологического сырья |
| ПК*-10 Разрабатывает предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и продукции | ПК*-10-В-1 Планирует мероприятия по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализу результатов производственной деятельности установок<br>ПК*-10-В-3 Разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства продуктов химической промышленности<br>ПК*-10-В-5 Организует исследовательские работы<br>ПК*-10-В-6 Проводит анализ результатов аналитического контроля качества производимой продукции | **Знать:**<br>современные технологии переработки биологического сырья<br>**Уметь:**<br>разрабатывать предложения по внедрению новых технологий производства продуктов химической промышленности, планировать мероприятия по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализу результатов производственной деятельности установок<br>**Владеть:**<br>навыками организации исследовательских работ, проведения анализа результатов аналитического контроля качества производимой продукции |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 6 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **34,25** | **34,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение комплексного практического задания;*<br>*- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* | **73,75** | **73,75** |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 6 семестр | всего |
| *- подготовка к практическим занятиям* | | |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Биологическое сырье | 12 | 2 | - | - | 10 |
| 2 | Основные составные части биологического сырья | 28 | 4 | 8 | - | 16 |
| 3 | Физические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 16 | 2 | 2 | - | 12 |
| 4 | Химические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 20 | 4 | 4 | - | 12 |
| 5 | Биохимические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 18 | 4 | 2 | - | 12 |
| 6 | Микробиологические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 14 | 2 | - | - | 12 |
| | Итого: | 108 | 18 | 16 | - | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | 16 | - | 74 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**1 Биологическое сырье**

Растительное сырье. Животное сырье. Биомасса промышленных микроорганизмов.

**2 Основные составные части биологического сырья**

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

Углеводы. Строение углеводов. Классификация углеводов.

Липиды. Строение липидов. Классификация липидов.

**3 Физические процессы, протекающие при переработке биологического 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.

**4 Химические процессы, протекающие при переработке биологического сырья**

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

**5 Биохимические процессы, протекающие при переработке биологического сырья**

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

**6 Микробиологические процессы, протекающие при переработке биологического сырья**

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

**4.3 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Белки как составная часть сырья биологического происхождения | 4 |
| 2 | 2 | Углеводы как составная часть сырья биологического происхождения | 4 |
| 3 | 3 | Физические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 2 |
| 4 | 4 | Химические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 4 |
| 5 | 5 | Биохимические процессы, протекающие при переработке биологического сырья | 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

### 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 библио-

тек 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.

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