

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра пищевой биотехнологии

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 2025

2202937

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

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

протокол № 6 от "04" 02.2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

А.В. Быков

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

расшифровка подписи

А.В. Быков

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

С.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Берестова

№ регистрации _____

© Крахмалева Т.М., 2025

© ОГУ, 2025

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 ПК*-8-В-4 Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию | <u>Знать:</u> виды прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции <u>Уметь:</u> анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области переработки биологического сырья <u>Владеть:</u> навыками внедрения 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 | <u>Знать:</u> 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 ПК*-9-В-2 Обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники ПК*-9-В-5 Вносит предложения в планы внедрения новой техники и технологии | биологического сырья Уметь: проводить научные исследования и эксперименты по испытанию новой техники и технологии в производстве продукции Владеть: 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 ПК*-10-В-3 Разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства продуктов химической промышленности ПК*-10-В-5 Организует исследовательские работы ПК*-10-В-6 Проводит анализ результатов аналитического контроля качества производимой продукции | Знать: современные технологии переработки биологического сырья Уметь: 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 Владеть: 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: - выполнение комплексного практического задания; - проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - 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 библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образова-

тельных 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

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice
- Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа "DION" (Конфигурация "DION EDU") На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г. по 14.02.2026 г.
- Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

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.