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.29 Пищевые биотехнологии»

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.29 Пищевые биотехнологии*» 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 — А.В. Быков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент — Х.Б. Дусаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

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

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

№ регистрации _____

© Дусаева Х.Б., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: изучение теоретических и практических основ пищевой биотехнологии, основных стадий при производстве продуктов питания на основе биотехнологии.

Задачи:

- изучение основных методов решения задач, нацеленных на практическое применение основных положений пищевой биотехнологии;
- знание основных стадий биотехнологических производств;
- знание нормативной документации пищевой биотехнологии;
- умение проводить исследования по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- приобретение навыков проведения исследования по заданной методике и анализа результатов экспериментов;
- приобретение навыков использования разделов техники и технологии, необходимые для решения научно-исследовательских задач в области пищевой биотехнологии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Органическая химия, Б1.Д.Б.19 Химические основы биологических процессов, Б1.Д.Б.20 Аналитическая химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Биоэтика, Б1.Д.Б.33 Биотехнология промышленного получения биологически-активных веществ, Б1.Д.Б.36 Гомеостаз и питание, Б1.Д.В.6 Промышленная биотехнология, Б1.Д.В.9 Биотехнология продуктов из сырья растительного и животного происхождения*

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-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1-В-1 Применяет основные методы изучения, анализа биологических объектов основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук	**Знать:** - основные задачи, основные принципы пищевой биотехнологии; - технологии производства продуктов питания на основе биотехнологии; - методы анализа сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в области пищевой биотехнологии и их применение для решения задач на производстве **Уметь:** - применять полученные знания в производстве пищевых продуктов с использованием биотехнологических методов; - использовать методы исследований и применять их для решения задач в области пищевой биотехнологии **Владеть:** - навыками решения научно-исследовательских задач в области пищевой биотехнологии; - навыками использования теоретических и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		практических знаний для проведения исследований в области пищевой биотехнологии
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-2 Владеет методиками проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы	**Знать:** - методики проведения исследований, наблюдения и измерений биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы в области пищевой биотехнологии **Уметь:** проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения биологических объектов, обработки полученных экспериментальных данных, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические методы в области пищевой биотехнологии **Владеть:** - навыками 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 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**100,25**	**100,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**79,75**	**79,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основы биотехнологии	16	4	4	4	4
2	Микробная биотехнология	26	4	8	4	10
3	Основы клеточной биотехнологии	28	4	-	14	10
4	Инженерная энзимология	12	2	2	-	8
5	Генная инженерия	14	4	-	-	10
6	Особенности биотехнологических производств	54	8	2	20	24
7	Перспективы практического использования достижений биотехнологии	30	8	-	8	14
	Итого:	180	34	16	50	80
	Всего:	180	34	16	50	80

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение. Основы биотехнологии Понятие о биотехнологии как науке. История развития пищевой биотехнологии. Основные этапы пищевой биотехнологии. Основные задачи биотехнологии. Основные объекты биотехнологии. Основные разделы биотехнологии. Основные принципы биотехнологических производств. Методы биотехнологии.

Раздел № 2 Микробная биотехнология Микробный метаболизм. Основные факторы регулирования микробного синтеза. Основные требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Использование дрожжей, плесневых грибов и бактерий в пищевой промышленности. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза. Взаимоотношения между микроорганизмами.

Раздел № 3 Основы клеточной биотехнологии Основные положения клеточной биотехнологии. Основные преимущества применения культуры изолированных клеток, тканей. Использование культуры изолированных клеток и тканей. Основные условия культивирования изолированных культур клеток и тканей. Классификация, использование питательных сред. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. Основные требования, предъявляемые к питательным средам. Методы стерилизации питательных сред, посуды, инвентаря.

Раздел № 4 Инженерная энзимология Основные задачи инженерной энзимологии. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. Иммобилизованные ферменты. Физические методы иммобилизации ферментов. Химические методы иммобилизации ферментов. Иммобилизованные клетки.

Раздел № 5 Генная инженерия Основные задачи генной инженерии. Уровни генной инженерии. Ферменты, используемые в генной инженерии. Основные векторы, используемые в генной инженерии. Области применения генной инженерии на современном этапе. Создание и применение генетически модифицированных растений. Обеспечение безопасности пищевой продукции из генетически модифицированных источников.

Раздел № 6 Особенности биотехнологических производств Природные сырьевые материалы. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Основные процессы, используемые на подготовительной стадии. Основные процессы, используемые на биотехнологической стадии. Процессы, применяемые на стадии разделение жидкости и биомассы. Процессы, применяемые на стадии выделение продуктов биосинтеза. Основные процессы, используемые на стадии очистка продукта. Концентрирование продукта. Получение готовой формы продукта. Основные виды продуктов по их месту в типовой схеме. Биотехнологические основы производства хлеба. Биотехнологические основы производства пива. Биотехнологические основы производства вина. Биотехнологические основы производства кваса. Биотехнологические основы производства чая. Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей. Биотехнологические основы производства продукции на основе сырья животного происхождения.

Раздел № 7 Перспективы практического использования достижений биотехнологии Технические условия на продукт. Технологический регламент производства. Основные разделы технологического регламента. Основные этапы разработки технологии. Контроль качества биотехнологической продукции. Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности. Государственный контроль и государственное регулирование в пищевой промышленности. Генно-модифицированные источники. Основные проблемы и перспективы практического использования достижений пищевой биотехнологии.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Ускоренный метод определения качества дрожжей	4
2	2	Изучение изменения структурных элементов клеток, происходящих в процессе тепловой обработки продуктов	4
3	3	Исследование влияния продолжительности брожения теста на показатели качества готового хлеба	8
4	3	Исследование влияния состава посолочных смесей на органолептические показатели и выход мясопродуктов	6
5	6	Исследование метода накопительных культур для выделения микроорганизмов разных физиологических групп	20
6	7	Исследование биотехнологических основ производства булочек	6
7	7	Определение общих катехинов, Р-активных веществ	2
		Итого:	50

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы биотехнологии. Оборудование, используемое в биотехнологическом производстве. Основные требования предъявляемые к оборудованию.	4
2	2	Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза	4
3	2	Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы	4
4	4	Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения, их использование в пищевой промышленности. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов.	2
5	6	Расчет расхода сырья, ингредиентов при производстве мясных консервов с добавлением сырья растительного происхождения	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Омаров, Р. С. Основы пищевой биотехнологии: учебное пособие / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков. - Ставрополь: СтГАУ, 2024. - 88 с. - Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/462188

- Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие для вузов / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. -232 с. -

Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/415004

- Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Л. К. Асякина, О. В. Белашова, Н. В. Фотина, А. Ю. Просеков. - Кемерово: КемГУ, 2023. - Часть 1. - 96 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/392150

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/135193

- Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 111 с. - ISBN 979-5-89289-123-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/103935

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Ро- гов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М.: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

5.2 Дополнительная литература

- Современные научные, технологические и социально-этические проблемы в биотехнологии: учебное пособие / Ж. А. Сапронова, С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина, А. В. Святченко. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. - 78 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/177606

- Биотехнология: учебное пособие/ составитель Е. Г. Федорчук. - Белгород: БелГАУ им. В. Я. Горина, 2014. - 201 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/123383

- Васильева, С. Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: учебное пособие: в 2 частях / С. Б. Васильева, Н. И. Давыденко, О. В. Жукова. - Кемерово: КемГУ, [б. г.]. - Часть 1: Переработка сырья животного происхождения и рыбы, 2008. - 104 с. - ISBN 978-5-89289-521-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим лоступа: URL: https://e.lanbook.com/book/4610

- Клунова, С. М. Биотехнология [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4.

– Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-7

– Матвеева, И. В. Биотехнологические основы приготовления хлеба [Текст]: учебное пособие / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. – М.: ДеЛи принт, 2001. - 150 с – ISBN 5-94343-011-5

5.3 Периодические издания

- Молочная промышленность: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
- Мясная индустрия: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

- http://www.cntd.ru/ - Официальный сайт сети центров нормативно-технической документации «ТехЭксперт». Интернет-ресурс, позволяющая, работать с СанПиН, ГОСТ и другой нормативной документацией методов исследования свойств сырья.

- https://propionix.ru/biotekhnologiya - На сайте представлен курс биотехнологии для получения различных продуктов.

- http://www.foodprom.ru - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность», который позволяет быть в курсе всех последних достижений в области пищевой промышленности.

- https://biorosinfo.ru/ - Общество биотехнологов России участвует в работе национальных технологических платформ в рамках сотрудничества Россия–ЕС.

- http://cbio.ru/ - Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология», содействующий развитию и коммерциализации российской биотехнологии.

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

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 предназначена учебная аудитория, оснащенная необходимыми для выполнения работ оборудованием, химическими реактивами, посудой и материалами согласно используемым методикам анализа.

При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование:

- электрическая плитка;
- термостат;
- сушильный шкаф;
- весы электронные лабораторные;
- микроскоп;
- облучатель бактерицидный;
- холодильная камера;
- спиртовки;
- центрифуга.

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