

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания

Рег. № 176.03-31
 « 12 » 02 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 И.о. директора ИИиЭБ
Н.Г. Вороженина



ФГОС 2021_ г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.31 Основы пищевой биотехнологии
 Шифр и наименование дисциплины

19.03.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

Пищевая биотехнология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144			3
В том числе,				
Контактная работа	100			3
Занятия лекционного типа	32			
Практические занятия	68			
Самостоятельная работа, всего	44			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа	-			
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр			3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Эк			3

Новосибирск 2024

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология сырья и продуктов питания» утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736

Программу разработал(и):

Доцент кафедры ТППиИП

(должность)

Зав. кафедрой ТППиИП

(должность)

Сороколетов О.Н.

подпись

Сороколетов О.Н.

ФИО

Гаптар С.Л.

подпись

Гаптар С.Л.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹).

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическим и процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.	ИОПК-5.2 Управляет биотехнологическими процессами, контролируя качественные и количественные показатели получаемой продукции	<p>знать: основные достижения и тенденции развития пищевой биотехнологии; основные этапы технологии производства биотехнологической продукции; основные группы технологического оборудования; методы контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовой биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>уметь: анализировать влияние факторов влияющих на технологические процессы и оценивать качество сырья, полуфабрикатов, готовой биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p>владеть: навыками, позволяющими осуществлять и регулировать технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и контролировать его качество на всех этапах производства.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Физиология питания», «Микробиология», «Биохимия» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Биотехнология ферментных препаратов», «Биотехнология пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков», «Проектирование технологических линий производства продуктов пищевой биотехнологии», «Биотехнология рационального использования вторичного сырья пищевых производств».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная)

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид	Самост.	Всего	

¹ **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

		(Л)	занятия (ЛР)	работа (СР)	по теме	тенции
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биотехнологию					
1.1	Предмет, задачи и этапы развития биотехнологии	0,5		0,1	0,6	ОПК-5
2	Биотехнологические аспекты производства продуктов из молока					
2.1	Общие сведения о заквасках	1		0,2	1,2	ОПК-5
2.2	Закваски в производстве кисломолочных продуктов	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
2.3	Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов	1	4	0,1	5,1	ОПК-5
2.4	Биотехнология молочных консервов	1		0,1	1,1	ОПК-5
2.5	Бактериологический контроль мороженого	1		0,1	1,1	ОПК-5
2.6	Биотехнологическая переработка молочной сыворотки	1	4	0,1	5,1	ОПК-5
3	Биотехнологические аспекты производства сыров					
3.1	Микробиологическая сущность сыроделия.	1		0,2	1,2	ОПК-5
3.2	Созревание сыров	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
4	Биотехнологические аспекты производства мясных продуктов и консервирования					
4.1	Микрофлора охлажденного мяса	1		0,2	1,2	ОПК-5
4.2	Микрофлора мороженого мяса.	1		0,2	1,2	ОПК-5
4.3	Дефростированное мясо	1		0,2	1,2	ОПК-5
4.4	Виды порчи мяса	1	4	0,1	5,2	ОПК-5
4.5	Сырокопченые и варено-копченые колбасные изделия	1	4	0,1	5,2	ОПК-5
4.6	Способы улучшения качества мясных продуктов	1	4	0,1	5,1	ОПК-5
4.7	Микробиологическая порча мясных консервов	1		0,2	1,2	ОПК-5
5	Биотехнология рыбных продуктов					
5.1	Сырье, применяемое в рыбной отрасли	1	6	0,1	7,1	ОПК-5
5.2	Структурно-механические (реологические) свойства рыбы и её мышечной ткани	1		0,2	1,2	ОПК-5
5.3	Постмортальные изменения в рыбе	1		0,1	1,1	ОПК-5
5.4	Холодильное консервирование гидробионтов	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
6	Биотехнологические аспекты в хлебопечении					
6.1	Биологические объекты в хлебопечении	1		0,1	1,1	ОПК-5
6.2	Основные этапы производства хлебобулочных изделий	1	6	0,1	7,1	ОПК-5
7	Биотехнологические аспекты производства кондитерских изделий					ОПК-5
7.1	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности	1		0,2	1,2	ОПК-5

7.2	Технология приготовления кексов	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
7.3	Технология производства слоеных изделий	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
8	Биотехнологические аспекты производства алкогольных безалкогольных и слабоалкогольных напитков					
8.1	Общие принципы производства алкогольных напитков	1	4	0,1	5,1	ОПК-5
8.2	Сырье и материалы для изготовления напитков	1		0,1	1,1	ОПК-5
8.3	Характеристика безалкогольных напитков	1	4	0,1	5,1	ОПК-5
8.4	Производство газированных безалкогольных напитков	1		0,1	1,1	ОПК-5
9	Биотехнологические аспекты консервирования овощей					
9.1	Виды консервирования	0,5	4	0,2	4,7	ОПК-5
9.2	Биотехнология консервирования овощей	1		0,2	1,2	ОПК-5
9.3	Технология производства овощных консервов	1		0,2	1,2	ОПК-5
9.4	Биотехнология квашения некоторых овощей	1	4	0,2	5,2	ОПК-5
	Выполнение контрольной работы			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого	32	68	44	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной и контрольной работы, экзамена.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение в биотехнологию.

Тема. Предмет, задачи и этапы развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Применение биотехнологических процессов в различных отраслях промышленности. Технологическое оборудование, используемое в пищевой биотехнологии

Раздел 2. Биотехнологические аспекты производства продуктов из молока.

Тема. Общие сведения о заквасках, закваски в производстве кисломолочных продуктов, биотехнология молочных консервов, диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов. диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов, бактериологический контроль мороженого, биотехнологическая переработка молочной сыворотки.

Раздел 3. Биотехнологические аспекты производства сыров.

Тема. Микробиологическая сущность сыроделия, созревание сыров.

Раздел 4. Биотехнологические аспекты производства мясных продуктов и консервирования.

Тема. Микрофлора охлажденного мяса, микрофлора мороженого мяса, дефростированное мясо, виды порчи мяса, сырокопченые и варено-копченые колбасные изделия, способы улучшения качества мясных продуктов, микробиологическая порча мясных консервов.

Раздел 5. Биотехнология рыбных продуктов.

Тема. Сырье, применяемое в рыбной отрасли

Структурно-механические (реологические) свойства рыбы и её мышечной ткани, постморальные изменения в рыбе, холодильное консервирование гидробионтов.

Раздел 6. Биотехнологические аспекты в хлебопечении.

Тема. Биологические объекты в хлебопечении, основные этапы производства хлебобулочных изделий.

Раздел 7. Биотехнологические аспекты производства кондитерских изделий.

Тема. Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности, технология приготовления кексов, технология производства слоеных изделий

Раздел 8. Биотехнологические аспекты производства алкогольных безалкогольных и слабоалкогольных напитков.

Тема. Общие принципы производства алкогольных напитков, сырье и материалы для изготовления напитков. характеристика безалкогольных напитков, производство газированных безалкогольных напитков.

Раздел 9. Биотехнологические аспекты консервирования овощей.

Тема. Виды консервирования, биотехнология консервирования овощей, технология производства овощных консервов, биотехнология квашения некоторых овощей.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы:

- ✓1. Сычева, О.В. Продовольственная безопасность РФ. Теория и практика питания: учебное пособие для вузов / О.В. Сычева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 68 с. – ISBN 978-5-8114-7090-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://lanbook.com/dook/169764>
- ✓2. Чебакова, Г.В. Основы технологии переработки и товароведение продовольственных товаров из сырья животного происхождения: учебное пособие / Г.В. Чебакова, М.В. Воробьева, К.В. Есепенок. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1070334. – ISBN 978-5-16-019543-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126822>

4.2. Список дополнительной литературы:

- ✓1. Рябцева С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов / С.А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. – 5-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 192 с. – ISBN 978-5-504-45249-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/262562>
- ✓3. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие для вузов / О. А. Ковалева, Е.М. Здравова, О.С. Киреева [и др.] Под общей редакцией О.А. Ковалевой. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-7454-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/160134>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт издательства «Лань»	www.foodprom.ru

	промышленность».	
2	Официальный сайт издательства журнала «Пищевые Ингредиенты»	https://www.sppiunion.ru/journals/
3	Официальный сайт журнала "Мясная Индустрия"	http://meatind.ru/about/
4	Сайт Российского Союза предприятий молочной отрасли (РСПМО)	dairyunion.ru
5	Университетская библиотека online	http://nsau.edu.ru/
6	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
7	Электронно-библиотечная система издательства «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
8	Национальная Электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Биотехнология сырья и продуктов питания: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы /Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЭиПБ; сост.: О.Н. Сороколетов, С.Л. Гаптар– Новосибирск, 2024. – 18 с.

2. Основы пищевой биотехнологии: методические указания по выполнению самостоятельной работы /Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЭиПБ; сост.: О.Н. Сороколетов, С.Л. Гаптар– Новосибирск, 2024. – 15 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 - Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
	MS Windows 2007	Microsoft
	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная
	«МультиМит Эксперт»	ООО «ФудСофт», info@multimeat.ru

Таблица 5 - Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Кол-во слайдов
1.	Презентация	Пищевая биотехнология	76
2.	Презентация	Эмульгированные продукты. Технология производства вареных колбас, сосиски, сардельки	49
3.	Презентация	Использование пищевых добавок для производства мясопродуктов	81
4.	Презентация	Использование БАВ в производстве мясных продуктов	38
5.	Презентация	Пищевые красители	37
6.	Презентация	Гидроколлоиды	57
7.	Презентация	Вода в производстве мясопродуктов	15
8.	Презентация	Пигменты мяса и факторы на них влияющие	36

9.	Презентация	Жировые эмульсии (ЖЭ)	13
10.	Презентация	Сухие ферментированные продукты	63
11.	Презентация	Консерванты в мясной промышленности	38
	Презентация	Посол, подготовка рассола, инъектирование, дефекты этапа инъектирования	40
12.	Презентация	Интенсивные методы посола для цельномышечных мясопродуктов	18
13.	Презентация	Влияние посолочных ингредиентов и пищевых добавок на качество и безопасность	68

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6- Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317 Учебная аудитория	аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная – 19 шт.
ЛСт-002 «Учебно-исследовательская лаборатория технологии мяса»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Камера термодымовая КТД-50 с холодильным агрегатом; фаршемешалка Kocateg FMM 03; камера теплоизолирующая холодильная; машина холодильная низкотемпературная моноблочная MB 109 SF; машина холодильная среднетемпературная моноблочная MM 109 SF; упаковщик вакуумный; тележка технологическая ИПКС-117; пила ленточная МПЛ-250; клипсатор Kocateg Tabletopclippe; весы электронные TB-S-200-A3; мясорубка МИМ 600; куттер ЕКСИ; инъектор ручной ФМШ-05 в комплекте с иглами; термостат ТС-1/80; столовая посуда (комплект); шприц колбасный AIRHOT SV-3; мебель учебная – 8 шт.
ЛСт-001 «Учебно-исследовательская лаборатория общественного питания»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,	Проектор; экран проекционный; ноутбук; плита электрическая напольная – 2 шт.; пароконвектомат; блендер настольный; блендер погружной – 2 шт.; машина кухонная Thermomix; весы кухонные электронные; весы механические торговые; миксер TEFAL; термопот Sakura; слайсер; рефрактометр ИРФ-454Б; микроволновая печь SUPRA; стиральная машина VESTEL; термостат; шкаф сушильный; фотометр КФК-2; морозильный ларь «Свияга»; холодильник INDESIT; центрифуга с ротором; шкаф вытяжной лабораторный; весы лабораторные; pH-метр;

	текущего контроля, промежуточной аттестации	влагомер Элекс-7; люминоскоп «Филин-В»; микроскоп – 2 шт.; анализатор влажности «Эвлас 2-М»; прибор Сокслета 05 КШ 45/40; посуда столовая (комплект); посуда лабораторная (комплект); мебель учебная – 8 шт.
3-219 Компьютерный класс	аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Доска ученическая; проектор; экран проекционный; веб-камера с микрофоном; колонки акустические; компьютер – 9 шт.; наглядные пособия (комплект); маршрутизатор на 16 портов, мебель учебная – 15 шт.
3-120 «Учебно-исследовательская лаборатория товароведной Экспертизы»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ареометр АСТ-25-15 для сахара; афрометр АМ-01; весы ВК-600 – 2 шт.; вискозиметр ВЗ-246; дистиллятор ДВ-4А; ионметр с электродами на штативе; колориметр КФК-2МП; микроскоп; рефрактометр MASTER-alpha; рефрактометр ИРФ-454 Б2М; телефонный аппарат; холодильник – 2 шт.; центрифуга ОПН-8; шкаф сушильный ШС-80-01/200 естественная вентиляция; прибор Элекс – 7; мебель учебная – 9 шт.
3-124 «Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы»	лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	П. тушка подсвин.; прибор для определения толщины шпика; центрифуга лабораторная медицинская ОПН-3М; мебель учебная – 7 шт.

3-125 «Учебно-исследовательская лаборатория "Сыроварня»	лаборатория для групповых индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Ванна длительной пастеризации ВДП-100-Э, ; ванна и длительной пастеризации ВДП-200-Э; стол формовочный для сыра; электронный термометр с щупом; рН-метр; формы для сыра; дуршлаги; салфетки для прессования сыра; сыродельница; мебель учебная - 7 шт.
3-313 «Учебно-исследовательская лаборатория оценки качества пищевых продуктов»	лаборатория для групповых индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; компьютер; экран проекционный; и проектор; колонки акустические – 2 шт.; ионометр лабораторный; анализатор соматических клеток «Соматос мини»; лира для сыра; плита «Мечта-4М»; сепаратор «Алтай»; центрифуга ОКА; центрифуга лабораторная медицинская ОПН-3М; щуп-пробник для сыра; электронный термометр с щупом ТР 101; посуда лабораторная (комплект); мебель учебная – 9 шт.
3-316 «Учебно-исследовательская лаборатория технологии молока»	лаборатория для групповых индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ванна длительной пастеризации для молока МПКС-011-150/3 (Н); ванна моечная; йогуртница; микроволновая печь; пастеризатор молока FJ-15 мини; сепаратор молока «Мотор Сич 100-18»; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф сушильный ЛП-321/35; весы; мебель учебная – 10 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая или традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Пример оформления промежуточной аттестации по БРС:

Исходные данные по дисциплине 3 семестр: количество кредитов – 4, лекций – 32 час., практические занятия – 68 час., самостоятельная работа – 44 час., всего 144 час.

Таблица 7 - Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	50
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	5

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
3.	Устный ответ на занятии	50
4.	Выполнение контрольной работы	12
5.	Промежуточный контроль - экзамен	27
	Всего:	144

Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано более 72 балла.

Пример оформления промежуточной аттестации по традиционной системе:

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины (модуля) Б1.О.31 Основы пищевой биотехнологии

19.03.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

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

Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина Б1.О.31 Основы пищевой биотехнологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ):

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы

Промежуточная форма контроля - экзамен