

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Биотехнологии в производстве продуктов специализированного назначения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.03**

**Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль, специализация): **Технология молока и молочных продуктов**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.П. Вистовская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.Г. Стурова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать современное оборудование и методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов	ПК-1.2	Демонстрирует знание методов исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей
ПК-2	Способен проводить экспериментальные исследования при разработке новых молочных продуктов	ПК-2.1	Способен планировать эксперименты для создания новых молочных продуктов
		ПК-2.2	Анализирует результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением математического моделирования
ПК-4	Способен организовать производство новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-4.2	Оценивает соответствие опытных партий новых видов биотехнологической продукции требованиям проектной документации и предлагает корректирующие мероприятия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Технология молока и молочных продуктов, Физико-химические и биохимические свойства молока и молочных продуктов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	16	60	57

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Производство новых видов биотехнологической продукции. Биотехнология как наука о практическом использовании биологических систем {беседа} (4ч.) [2,3,4,6]** История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. Принципы и преимущества биотехнологических процессов. Методы промышленной биотехнологии. Объекты науки: ткани, клетка, биополимеры; биологические процессы и системы их регуляции. Микроорганизмы, их распространение и значение в пищевой биотехнологии. Методы, регулирование и оптимизация культивирования микроорганизмов. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов генной и клеточной инженерии.
- 2. Новые технологические процессы в производстве специализированных пищевых продуктов с использованием генетически модифицированного сырья. Методы исследования, подтверждающие безопасность генетически модифицированного сырья и продуктов (2ч.) [2,3,4,6]** Создание и применение. Обеспечение безопасности ГМИ
- 3. Биотехнологический потенциал молочного сырья и его трансформация с помощью бактериальных заквасок (4ч.) [2,3,4,6]** Молоко как полидисперсная система. Функционально-технологические свойства молочного сырья, их направленное регулирование за счет использования процессов мембранного разделения, экстракции, концентрирования, теплового воздействия и ферментирования. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения традиционных бактериальных заквасок и прямого внесения комплексных и ферментных препаратов с целью направленной биотрансформации нутриентов молочного сырья при производстве молочных продуктов
- 4. Разработка молочных продуктов с формированием новых свойств молочных продуктов (2ч.) [2,3,4,6]** Роль иммобилизованных ферментов в формировании свойств молочных продуктов. Биотехнология кисломолочных продуктов, напитков, сыров и препаратов функционального назначения. Механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов (сыр,

кисломолочные продукты и напитки, масло, стерилизованное молоко и др.)

Пороки

вкуса и запаха, вызванные липолитической и окислительной порчей. Меланоидинообразование, реакции неферментативного потемнения при производстве

стерилизованного молока и молочных консервов. Пути ликвидации дефицита эссенциальных нутриентов. Применение ПНЖК.

**5. Биотехнология функциональных продуктов из молочного сырья(2ч.)[2,3,4,6]** Особенности биотехнологии функциональных продуктов питания (детское, лечебное, геродиетическое назначение). Оптимизация условий стабилизации белковых зерновых дисперсий с применением пищевых волокон и на основе биокатализа. Теоретические основы создания энтерального лечебного и профилактического питания на молочной основе. Формирование функциональных

свойств алкогольсодержащих продуктов из молочного сырья с использованием химических, физических и ферментативных процессов

**6. Проведение экспериментальных исследований с целью создания новые молочных продуктов(2ч.)[2,3,4,6]** Использование пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, БАД, БАВ при

производстве молочных лечебно-профилактических продуктов. Использование вторичных молочных ресурсов при производстве лечебно- профилактических, диетических и оригинальных продуктов. Использование лекарственных трав, фитопрепаратов и растений при производстве традиционных молочных продуктов, аналогов и имитирующих молочных продуктов. Особенности переработки молочной сыворотки с целью получения молочной кислоты, этилового спирта, рибофлавина, пропионовой и уксусной кислоты, витаминов, гидролитических ферментов, органических кислот.

#### **Практические занятия (16ч.)**

**7. Получение белковых продуктов из сыворотки {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]** Использование новых технологических приемов в процессе производства белковых продуктов из сыворотки. Оценка соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции из сыворотки требованиям проектной документации

**8. Биотехнология функциональных продуктов из молочного сырья(4ч.)[1,5,6]** Биотехнология функциональных продуктов из молочного сырья. Новые виды сырья в биотехнологии молочных продуктов. Проведение экспериментов с использованием математического моделирования

**9. Определение качества белковых продуктов(4ч.)[1,5,6]** Определение водоудерживающей способности белковых продуктов (ВУС), определение влагопоглощительной способности белкового продукта (ВПС)

**10. Определение биологической ценности белковых продуктов(4ч.)[1,5]** Использование технологических процессов, повышающих биологическую

ценность молочных продуктов

### **Лабораторные работы (16ч.)**

. **Особенности биотехнологии функциональных продуктов питания. Использование пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, БАД, БАВ при производстве молочных лечебно-профилактических продуктов(4ч.)**[5]  
Использование вторичных молочных ресурсов при производстве лечебно-профилактических, диетических и оригинальных продуктов

. **Биотехнологический потенциал молочного сырья и его трансформация с помощью бактериальных заквасок {работа в малых группах} (4ч.)**[5]  
Механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов

. **Биотехнологический потенциал молочного сырья и его трансформация с помощью ферментных препаратов(4ч.)**[5] Использование ферментных препаратов

**11. Биотехнологический потенциал молочного сырья и его трансформация(4ч.)**[5] Биотехнологический потенциал молочного сырья и его трансформация с помощью бактериальных заквасок. Формирование свойств молочных продуктов. Биотехнология молочно-растительных продуктов

### **Самостоятельная работа (60ч.)**

. **Подготовка к практическим занятиям(16ч.)**[1,2,3,4,5,6] Оформление отчета и подготовка к защите

. **Подготовка к лабораторным работам(16ч.)**[1,2,3,4,5,6] Оформление и представление результатов лабораторных работ как отдельного этапа научно-исследовательской работы

. **Подготовка к зачету(4ч.)**[1,2,3,4,5,6]

. **Самостоятельное изучение теоретического материала(24ч.)**[1,2,3,4,5,6]

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Биотехнология в производстве продуктов специализированного назначения. Методические указания к выполнению практических работ

Писарева Е.В. (ТПП)

2015 Методические указания, 402.00 КБ

Дата первичного размещения: 02.10.2015. Обновлено: 25.02.2016.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Pisareva\\_biotex\\_prakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Pisareva_biotex_prakt.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Миронов, П. В. Биотехнология пищевых и кормовых продуктов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2017. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94875.html> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Голубева, Л. В. Технология продуктов животного происхождения. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. А. Пожидаева ; под редакцией Л. В. Голубева. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-291-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74025.html> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Кригер, О. В. Организация биотехнологических производств : учебное пособие / О. В. Кригер, С. А. Иванова. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 99 с. — ISBN 979-5-89289-176-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107701> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Зипаев, Д. В. Биотехнология пищевых продуктов : лабораторный практикум / Д. В. Зипаев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105198.html> (дата обращения: 21.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <https://www.elibrary.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».