

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.14 «Биохимические основы биотехнологических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.01
Биотехнология**

Направленность (профиль, специализация): **Пищевая биотехнология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Е. Фролова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Мусина

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ОПК-1.1	Анализирует и обобщает фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих профессиональных задач
ОПК-4	Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Способен выбирать современные инструментальные методы и технологии исследований для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Промышленные и инновационные биотехнологии продуктов из сырья животного и растительного происхождения, Современные проблемы биотехнологии, Химия биологически активных веществ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Компьютерное моделирование биотехнологических процессов, 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: 5 / 180

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	32	64	32	52	136

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 (32ч.)

- 1. История развития и современные мировые тенденции в области биотехнологии и науки о питании {беседа} (2ч.) [3,5,6,7] Эволюция представлений о питании. Открытие витаминов. Вклад отечественных ученых в развитие биотехнологии и науки о питании. Перспективы развития биотехнологической промышленности: программа развития биоиндустрии в РФ. Этические и профессиональные проблемы.**
- 2. Химия и физика в пищевых биотехнологиях {беседа} (6ч.) [3,4,5,6,7] Строение и аминокислотный состав белков. Физико-химические свойства и функции белков пищи. Пищевая ценность, переваривание белков и всасывание аминокислот. Метаболизм аминокислот и обновление белка. Потребность в белке. Функции липидов. Переваривание, всасывание и транспорт липидов. Метаболизм липидов. Биологическая ценность незаменимых жирных кислот. Значение пищевых жиров и холестерина в развитии атеросклероза. Содержание жира в пищевых продуктах. Строение, классификация и свойства углеводов пищи. Пищевая ценность углеводов.**
- 3. Энергетическая ценность пищевых продуктов биотехнологии и обеспечение потребности в энергии организма человека {беседа} (4ч.) [3,4,5,6,7] Энергетическая ценность основных пищевых продуктов биотехнологической промышленности. Энергетические затраты организма и потребность в энергии.**
- 4. Витамины в составе пищевых биотехнологических продуктов и профилактика витаминной недостаточности организм человека {беседа} (2ч.) [3,4,5,6,7] Общая характеристика физиологической роли витаминов. Потери витаминов при технологической обработке сырья при производстве пищевой биотехнологической продукции и хранении готовых продуктов. Пути профилактики недостаточности витаминов**
- 5. Минеральные вещества {беседа} (2ч.) [3,4,5,6,7] Общие функции минеральных веществ. Пища - источник минеральных веществ. Физиологическое значение отдельных минеральных веществ.**
- 6. Биологически активные неалиментарные компоненты продуктов биотехнологии {беседа} (2ч.) [3,4,5,6,7] Терпены, фенолы и полифенолы. Тиолы. Лигнаны**
- 7. Вода как важнейший компонент в составе биотехнологической продукции {беседа} (2ч.) [3,4,5,6,7] Функции воды при создании продуктов питания, потребность в воде организма человека**

8. Пищевая ценность пищевой биотехнологической продукции {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Молоко и молочные продукты. Мясные продукты и заменители мяса. Продукты из зерна. овощи и фрукты. Жиры, масла, сахар и сладости. Обогащение пищевых продуктов. Генетически модифицированные источники пищи
9. Влияние биотехнологической продукции на физиологию пищеварения {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Функции желудочно-кишечного тракта и общая характеристика процессов пищеварения
10. Влияние различных видов пищевой биотехнологической продукции на организм человека {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Влияние видов пищевой продукции на механизм возникновения чувства голода и насыщения
11. Новые пищевые продукты биотехнологической продукции и их оценка с точки зрения эпидемиологии питания {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Эпидемиология питания как отрасль науки о питании. Методы изучения фактического потребления пищи
12. Питание и здоровье: современные подходы, принципы. рекомендации {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Питание и профилактика заболеваний: глобальные и российские проблемы и приоритеты. Здоровое питание - самостоятельный выбор каждого человека. Питание, физическая активность и спорт. Особенности питания на этапах онтогенеза. Мифы и предрассудки в питании. Диеты
13. Основы безопасности пищевых биотехнологических продуктов {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7] Пищевые добавки. Гигиеническая оценка процессов обработки сырья при производстве продуктов питания. Пища как источник токсических и биологически активных веществ. Понятие и процессы биотрансформации чужеродных веществ

Практические занятия (32ч.)

1. Методы изучения фактического потребления продуктов питания {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5,6,7] Изучение методов оценки фактического потребления пищи
2. Методы оценки качества пищевых белков, входящих в состав биопродуктов {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,6,7] Изучение методов оценки качества пищевых белков, расчет коэффициента утилизации белка, коэффициента эффективности белка
3. Расчет жирнокислотного состава пищевых продуктов биотехнологии {работа в малых группах} (4ч.)[2,7] Оценка оптимизации жирнокислотного состава продуктов в результате использования различных жиров и масел
4. Методы исследования энергозатрат человека с целью расширения ассортимента пищевой биотехнологической продукции для персонализации питания {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6,7] Определение величины суточных энергозатрат субъекта исследований с различных факторов.. Проведение хронометража суточных энергозатрат. Интерпретация уровня физической активности по средневзвешенному коэффициенту физической

- активности. Персонализированный подбор биотехнологической продукции
5. Методы оценки состава тела человека с целью определения необходимости коррекции рациона путем подбора биопродуктов {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6,7] Изучение методов оценки состава тела человека. Анализ адекватности питания. Подбор биотехнологической продукции для персонализированного питания
 6. Немедикаментозные методы лечения алиментарно-зависимых заболеваний {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6,7] Использование метода опроса для оценки пищевого поведения, расчет фактической потребности в энергии, коррекция рациона
 7. Совместимость витаминов и минеральных веществ {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,5,6,7] Оценка микронутриентной плотности продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами. Разработка рекомендаций по коррекции рецептур при проектировании обогащенной продукции
 8. Отличительные признаки и эффективность новой пищевой продукции {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,5,6,7] Основы проектирования отличительных признаков и эффективности при разработке новой пищевой продукции в соответствии с ТР ТС 022/2011, ГОСТ Р 55577

Лабораторные работы (64ч.)

1. Определение пищеварительной функции и активности ферментов слюны {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,5] Установление наличия пищеварительных ферментов в слюне и условий благоприятных для переваривания крахмала слюной. Установление индивидуальных различий переваривающей силы слюны при оптимальных условиях температуры и среды
2. Определение перевариваемости растительного сырья для производства биотехнологических продуктов питания {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,5] Определение степени перевариваемости (растворения) сухого вещества с помощью ферментов пепсина и целлювиридина
3. Оценка кислотности и основности пищевых продуктов биотехнологии и их подбор для лечебно-профилактического питания {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,5] Проектирование биотехнологической продукции, входящей в рацион питания с целью его балансирования по показателям кислотности и основности пищевой продукции
4. Проектирование белковой биотехнологической продукции повышенной аминокислотной сбалансированности {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4,5,6] Подбор источников белка и проектирование биотехнологической продукции, сбалансированной по аминокислотному составу
5. Подбор пищевых биотехнологических продуктов специализированного питания {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4,5,6,7] Оценка щадящего эффекта и пищевой ценности спроектированных пищевых биотехнологических продуктов и блюд специализированного питания

6. Определение гликемических индексов продуктов питания и подбор биотехнологической продукции для диетического питания {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4,5,6,7] Организация питания и создание входящих в его рацион биотехнологических продуктов с заданным уровнем гликемического индекса

7. ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Коллоквиум № 1 {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,7] Основные требования и нормативы содержания пищевых добавок согласно ТР ТС 029/2012. Классификация пищевых добавок.

Ответы на вопросы коллоквиума по темам лекций № 1-6

8. Красители, ароматизаторы и гигиенические нормативы их применения при создании биотехнологической продукции {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7] Виды красителей, фиксаторов окраски, отбеливателей, ароматизаторов и особенности их применения при создании биотехнологической продукции

9. Вещества, формирующие вкус и аромат пищевых продуктов биотехнологии {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7] Подсластители, усилители вкуса и особенности их применения при создании биотехнологической продукции

10. Вещества, замедляющие порчу пищевых продуктов биотехнологии {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,7] Антиокислители, консерванты и особенности их применения при создании биотехнологической продукции

11. Формирование структуры пищевых продуктов с помощью загустителей и гелеобразователей: характеристика и принцип действия.

Коллоквиум № 2 {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4,5,6,7] Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов особенности их применения согласно ТР ТС 029/2012 при разработке и исследовании биотехнологической продукции.

Ответы на вопросы коллоквиума по темам лекций № 7-10

12. Биологически активные добавки в производстве биопродуктов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4,5,6,7] Значение и классификация биологически активных добавок при создании и оценке качества биотехнологической продукции

Самостоятельная работа (52ч.)

1. Подготовка к практическим работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[2,3,4,5,6,7]

2. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[1,3,4,5,6,7]

3. Подготовка к коллоквиумам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Мелёшкина Л.Е. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине

«Физиология питания» для студентов направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» очной и заочной формы обучения/ Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Издво АлтГТУ, 2020. – 28 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Meleshkina_FisPit_lr_mu.pdf

2. Мелешкина, Л.Е. Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплине «Общая нутрициология» для магистров направления 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» очной формы обучения - 2020. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Meleshkina_ObNutr_pr_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие : [16+] / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346> (дата обращения: 13.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2587-0. – Текст : электронный;

6.2. Дополнительная литература

4. Дмитриев, А. В. Спортивная нутрициология / А. В. Дмитриев, Л. М. Гунина. – 2-е изд. стер. – Москва : Спорт, 2022. – 640 с. : ил. – (Олимпийское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695542> (дата обращения: 04.07.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907225-91-6. – Текст : электронный.

5. Теплов, В. И. Физиология питания : учебное пособие : [16+] / В. И. Теплов, В. Е. Боряев. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 456 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684229> (дата обращения: 13.06.2024). – Библиогр.: с. 444-447. – ISBN 978-5-394-03891-4. – Текст : электронный;

6. Омаров, Р. С. Основы рационального питания : учебное пособие : [16+] / Р. С. Омаров, О. В. Сычева ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277403> (дата обращения: 13.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9596-0991-7. – Текст : электронный;

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

7. Научно-практический журнал «Вопросы питания». URL: <https://www.voprosy-pitaniya.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.

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».