

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.8 «Биотехнология и оборудование консервного производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.01**

Биотехнология

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.Ю. Филимонова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	О.В. Кольтюгина

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-7	Способен применять нормативную и техническую документацию для обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-7.1	Рассчитывает плановые показатели выполнения технологических операций производства продуктов питания
		ПК-7.2	Демонстрирует знание нормативной и технической документации для реализации биотехнологического процесса
		ПК-7.3	Способен оценивать соответствие результатов выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности требованиям нормативно-технической документации
ПК-8	Способен организовать биотехнологический процесс для пищевой промышленности при производстве продуктов питания из сырья растительного и животного происхождения	ПК-8.1	Способен разрабатывать схему технологического процесса и подбирать технологическое оборудование при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности
		ПК-8.2	Способен обосновывать параметры протекания биотехнологических процессов производства продуктов питания из сырья растительного и животного происхождения
		ПК-8.4	Демонстрирует знания о назначении, принципе действия и устройстве оборудования, систем безопасности, контрольно-измерительных приборах при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность пищевых систем, Биотехнология заквасочных культур, Биотехнология и оборудование молочного производства, Биотехнология функциональных продуктов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инструментальные методы анализа в биотехнологии, 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: 4 / 144

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	48	32	32	117

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (32ч.)

1. Биотехнологическая характеристика растительного сырья. Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6,7,8] Строение растительной ткани. Химический состав плодов и овощей. Сортоотбор сырья для консервного производства. Созревание плодов и овощей. Стадии зрелости. Сбор, доставка, приемка и хранение плодов и овощей. Получение витаминов и их применение. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения

2. Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,8] Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Зеленый горошек, Фасоль стручковая. Кукуруза сахарная. Томаты натуральные целые. Цветная капуста. Свекла и морковь гарнирные. Перец сладкий натуральный. Пюре и паста из сладкого перца. Пюре из щавеля, шпината и их смесей

3. Овощные закусочные консервы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,8] Овощи, используемые для производства закусочных консервов. Предварительная обработка сырья, тепловая обработка сырья, Приготовление фарша и соуса. Приготовление смеси нарезанных овощей. Приготовление икры. Фарширование овощей. Фасовка продукции в банки. Закатывание банок и стерилизация. Химический состав и пищевая ценность основных закусочных консервов.

- 4. Консервированные обеденные блюда и полуфабрикаты для общественного питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,8]** Первые и вторые консервированные обеденные блюда. Подготовка сырья и полуфабрикаты для общественного питания
- 5. Концентрированные томатные полуфабрикаты. Томатные соусы. Консервированные овощные соки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8]** Томат-пюре и томат-паста. Консервированные томатные соусы. Томатный сок натуральные и томатный сок концентрированный. Морковный сок, Свекольный сок.
- 6. Консервированные компоты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8]** Сырье, используемое для выработки. Технологические схемы производства компотов. Компоты ассорти. Компоты для детского питания. Компоты для диетического питания
- 7. Биотехнологические процессы в производстве плодовых и ягодных соков {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Требования к сырью. Соки без мякоти. Концентрированные соки. Соки с мякотью. Соки из отдельных видов сырья. Осветление соков
- 8. Биотехнологические процессы при производстве фруктово-ягодных пюре, соусов и приправ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Пюре. Фруктовые соусы и приправы
- 9. Предохранение сырья и пищевых продуктов от порчи {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,7]** Биотехнологические принципы предохранения сырья и пищевых продуктов от порчи. Оценка биотехнологической обработки пищевых продуктов. Положительный и отрицательный эффекты влияния биотехнологической обработки на пищевые продукты. Витамины. Белковые вещества. Применение ферментов при переработке и консервировании пищевых продуктов
- 10. Биотехнологические процессы в производстве плодовых и ягодных полуфабрикатов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Сульфитированные полуфабрикаты. Полуфабрикаты, консервированные бензойной кислотой и ее солями. Полуфабрикаты, консервированные сорбиновой кислотой и ее солями
- 11. Желе, повидло, джем, варенье, цукаты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8]** Фруктово-ягодное желе. Повидло. Джем и конфитюр. Варенье. Цукаты
- 12. Овощные фруктовые маринады {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,8]** Овощные маринады. Фруктовые и ягодные маринады
- 13. Биотехнология квашения овощей. Биотехнология мочения плодов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Квашеная капуста. Засоленные огурцы. Засоленные томаты. Засоленные арбузы. Квашеные фаршированные овощи. Овощи крепкого засола. Консервированные оливки (маслины). Моченые плоды
- 14. Технологическое оборудование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4,5,8]** Транспортные средства. Оборудование для подготовки и

обработки сырья. Машины для фасовки продукции, Машины для укупоривания и маркировки консервной тары, оборудование для стерилизации и оформления тары с готовой продукцией. Машины для мойки стеклянной тары, Отходы при производстве плодоовощных консервов

Практические занятия (32ч.)

1. Биотехнологическая характеристика растительного сырья. Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,7,8] Строение растительной ткани. Химический состав плодов и овощей. Сортаотбор сырья для консервного производства. Созревание плодов и овощей. Стадии зрелости. Сбор, доставка, приемка и хранение плодов и овощей. Получение витаминов и их применение. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения

2. Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,6,8] Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Зеленый горошек, Фасоль стручковая. Кукуруза сахарная. Томаты натуральные целые. Цветная капуста. Свекла и морковь гарнирные. Перец сладкий натуральный. Пюре и паста из сладкого перца. Пюре из щавеля, шпината и их смесей

3. Овощные закусочные консервы {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,8] Овощи, используемые для производства закусочных консервов. Предварительная обработка сырья, тепловая обработка сырья, Приготовление фарша и соуса. Приготовление смеси нарезанных овощей. Приготовление икры. Фарширование овощей. Фасовка продукции в банки. Закатывание банок и стерилизация. Химический состав и пищевая ценность основных закусочных консервов. Расчет содержания сухих веществ

4. Консервированные обеденные блюда и полуфабрикаты для общественного питания {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,8] Первые и вторые консервированные обеденные блюда. Подготовка сырья и полуфабрикаты для общественного питания

5. Первые и вторые консервированные обеденные блюда. Подготовка сырья и полуфабрикаты для общественного питания {разработка проекта} (2ч.)[2,3,4,5,8] Томат-пюре и томат-паста. Консервированные томатные соуса. Томатный сок натуральные и томатный сок концентрированный. Морковный сок, Свекольный сок.

6. Консервированные компоты {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5,8] Сырье, используемое для выработки. Технологические схемы производства компотов. Компоты ассорти. Компоты для детского питания. Компоты для диетического питания

7. Биотехнологические процессы в производстве плодовых и ягодных соков {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Требования к сырью. Соки без мякоти. Концентрированные соки. Соки с мякотью. Соки из отдельных видов

сырья. Осветление соков

8. Биотехнологические процессы при производстве фруктово-ягодных пюре, соусов и приправ {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Пюре. Фруктовые соусы и приправы

9. Предохранение сырья и пищевых продуктов от порчи {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,6,7] Биотехнологические принципы предохранения сырья и пищевых продуктов от порчи. Оценка биотехнологической обработки пищевых продуктов. Положительный и отрицательный эффекты влияния биотехнологической обработки на пищевые продукты. Витамины. Белковые вещества. Применение ферментов при переработке и консервировании пищевых продуктов

10. Биотехнологические процессы в производстве плодовых и ягодных полуфабрикатов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Сульфитированные полуфабрикаты. Полуфабрикаты, консервированные бензойной кислотой и ее солями. Полуфабрикаты, консервированные сорбиновой кислотой и ее солями, Методы консервирования плодовых полуфабрикатов, построенные на принципах биотехнологии

11. Желе, повидло, джем, варенье, цукаты {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,8] Фруктово-ягодное желе. Повидло. Джем и конфитюр. Варенье. Цукаты

12. Овощные фруктовые маринады {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5,8] Овощные маринады. Фруктовые и ягодные маринады

13. Биотехнология квашения овощей. Биотехнология мочения плодов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Квашеная капуста. Засоленные огурцы. Засоленные томаты. Засоленные арбузы. Квашеные фаршированные овощи. Овощи крепкого засола. Консервированные оливки (маслины). Моченые плоды

14. Транспортное оборудование {работа в малых группах} (6ч.)[3,4,5,8] Транспортные средства. Оборудование для подготовки и обработки сырья. Машины для фасовки продукции, Машины для укупоривания и маркировки консервной тары, оборудование для стерилизации и оформления тары с готовой продукцией. Машины для мойки стеклянной тары, Отходы при производстве плодоовощных консервов

Лабораторные работы (48ч.)

1. Подготовка объектов к проведению анализа. Правила отбора проб. Определение качества сырья {работа в малых группах} (6ч.)[1,4,7] Изучение требований к сырью для последующего проведения анализа. Изучение правил отбора проб. Оценка органолептических показателей фруктов, картофеля, овощей. Стандартные требования отбора проб. Стандартные требования качества фруктово-овощного сырья.

2. Определение зрелости фруктов (плодов, ягод), картофеля и овощей. Вспомогательные материалы консервного производства, определение их

качества {работа в малых группах} (6ч.)[1,7,8] Определение зрелости плодов и ягод, картофеля и овощей. Определение зрелости яблок различных сроков созревания по внешним признакам, побурению мякоти и по йод-крахмальной пробе. Определение зрелости плодов, картофеля и овощей по гидротермическому коэффициенту (ГТК).

3. Расчеты по приготовлению растворов поваренной соли, сахара и сернистой кислоты. Определение качества пряностей, соли и сахара {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,4,7,8] Научиться проводить расчеты по приготовлению растворов требуемой концентрации и определить их концентрацию по удельному весу. Изучение методики определения качества пряностей, соли и сахара, используемых при технологических приемах консервирования плодов, ягод, картофеля и овощей.

4. Приготовление рассолов, сиропов, плодовых и овощных маринадов, рассолов крепкого засола {работа в малых группах} (6ч.)[1,7] Изучение технологических процессов при приготовлении рассолов, сиропов, плодовых и овощных маринадов, рассолов крепкого засола. Способы, применяемые для осветления рассолов, сиропов, плодовых и овощных маринадов, рассолов крепкого засола. Приготовление плодовых маринадов и определение их качества.

5. Молочнокислородное брожение плодов и овощей. Соление огурцов, томатов, арбузов; квашение капусты; мочение яблок. {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,5,7,8] Изучение процесса молочнокислородного брожения. Определение и изучение факторов, регулирующих процесс брожения: условия среды, количество и виды микроорганизмов, концентрация соли, температура, хорошее покрытие бродящего продукта. Приготовление раствора соли. Определение концентрации раствора.

6. Фруктовые соки. Технология получения соков. Технологические приемы, применяемые для осветления плодово-ягодных соков. {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,4,6] Изучение методов осветления плодово-ягодных соков и их сравнительная оценка. Изучение классических методов осветления фруктовых соков; условий протекания процесса осветления. Влияние методов осветления на физико-химические показатели соков. Осветление ферментными препаратами; осветление оклеиванием; комбинированный метод.

7. Применение ферментов при переработке и консервировании пищевых продуктов. {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,3,4,5,6] Изучить роль ферментов в технологии пищевых продуктов растительного происхождения. Размягчение и потемнение плодов и овощей в процессе хранения. Роль ферментов в процессе дозаривания некоторых плодов. Изучение активности ферментных препаратов. Ферменты, применяемые в консервной промышленности. Имобилизованные ферменты.

8. Применение чистых культур бактерий и солода при консервировании. {работа в малых группах} (6ч.)[2,3,4,5,6] Изучить технологию применения чистых культур молочнокислых бактерий. Подготовка чистой культуры бактерий. Применение ржаного солода при мочении яблок, груш. Технология мочения дикорастущих ягод. Роль различных групп микроорганизмов в

консервировании.

Самостоятельная работа (32ч.)

1. Изучение лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям(20ч.)[1,2,4,7,8]

2. Подготовка и сдача зачета(12ч.)[2,3,4,5,6,7]

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. Филимонова Е.Ю., Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Биотехнология и оборудование консервного производства". Е.Ю. Филимонова, О.В. Кольтюгина - Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2023. 42 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Filimonova_VOKP_mu.pdf

2. Зипаев Д.В. Биотехнология пищевых продуктов : лабораторный практикум / Зипаев Д.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 50 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105198.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Зипаев Д.В. Биотехнология пищевых продуктов : учебное пособие / Зипаев Д.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-7964-2340-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122179.html>

4. Тимофеева В.Н. Технология консервирования фруктов и овощей : учебное пособие / Тимофеева В.Н.. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 304 с. — ISBN 978-985-06-3341-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120078.html>

5. Киселева Т.Ф. Технология консервирования : учебное пособие / Киселева Т.Ф., Помозова В.А., Гореньков Э.С.. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-903090-53-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35813.html>

6. Доброскок Л.П. Основы консервирования и технохимконтроль : учебное пособие / Доброскок Л.П., Кузнецова Л.В., Тимофеева Н.В.. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 400 с. — ISBN 978-985-06-2108-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20242.html>

6.2. Дополнительная литература

7. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие для студентов вузов / Л.С. Дышлюк [и др.]. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61262.html>

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

8. <http://genetika.ru/journal/> Теоретический и научно-практический журнал "Биотехнология"

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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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».