

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.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

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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

стерилизация 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. 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 {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 соусы. 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 молочнокислого 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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](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 техноконтроль : 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.

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. ( <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».