

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 «Безотходные биотехнологии пищевых производств»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 19.04.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

**Направленность (профиль, специализация): Биотехнология пищевых продуктов**

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

**Форма обучения: заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.К. Шелковская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	В.П. Вистовская
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-9	Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса для пищевых биотехнологических производств	ПК-9.1	Применяет методики расчета технико-экономической эффективности пищевых биотехнологических производств
ПК-10	Способен обеспечить реализацию технологического процесса пищевых биотехнологических производств	ПК-10.2	Предлагает мероприятия по регулированию технологического процесса

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биоконверсия растительного сырья, Инновации в сфере пищевой биотехнологии, Микробиологические основы расширения ассортимента биотехнологической продукции, Микробиологические процессы в технологиях пищевых производств, Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья, Современное оборудование биотехнологических производств, Современные методы исследования сырья и продукции пищевых производств, Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

## 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	
заочная	6	8	4	90	21

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Безотходные, малоотходны и ресурсосберегающие технологии {беседа} (2ч.)[4] Основа ресурсосбережения. Безотходная технология – экологическая стратегия всего промышленного и сельскохозяйственного производства. Безотходные технологии в пищевой промышленности. Роль отходов растительного и животного сырья в решении продовольственных, экологических и энергетических проблем.**

**2. Безотходные технологии в пищевой промышленности {беседа} (2ч.)[4,5,6] Безотходные технологии в сахарном производстве. Отходы сахарного производства – жом (обессахаренная свекольная стружка); меласса или кормовая патока, фильтрационные осадки.**

**Безотходные технологии в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве. Номенклатура и классификация отходов производства муки. Реализуемые отходы и производственный, экспедиционный брак.**

**3. Безотходные технологии в безалкогольной и винодельческой промышленности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7] Безотходные технологии в пивоваренном и безалкогольном производстве. Классификация и номенклатура отходов пивоваренной и безалкогольной промышленности. Основные направления использования отходов производства квасов и безалкогольных напитков. Безотходные технологии в винодельческой промышленности. Отходы производства виноградного вина и коньяка. Безотходные технологии плодового виноделия. Классификация и номенклатура отходов виноградного и плодового виноделия.**

**Практические занятия (4ч.)**

**1. Исследование ценности пищевых отходов пищевых производств. {беседа} (2ч.)[4,5] Изучение процессов и оборудования для использования вторичных продуктов квасного, безалкогольного и винодельческого производства. Пищевая и энергетическая ценность пищевых отходов пивоваренного, красного, винодельческого и коньячного производства (пивная солодовая дробина, солодовые ростки, отработанные пивные дрожжи, гребни, выжимки, осадки гущевые, клеевые и образующиеся при получении концентратов, вакуум-сусла и бекмеса, барда коньячная).**

**2. Изучение процессов и оборудования для использования вторичных продуктов молочного и зерноперерабатывающего производства. {беседа}**

(2ч.)[4,5,7] Исследование ценности вторичных продуктов молочного производства (обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка) и вторичных продуктов зерноперерабатывающего производства (отруби, кормовая дробленка, лузга, мучка, зародыши). Изучение требований к отходам молочной и зерноперерабатывающей промышленности

#### Лабораторные работы (8ч.)

. Методы определения физико-химических и органолептических показателей в отходах пищевого производства. {беседа} (4ч.)[1,2,3] Анализ качества отходов молочного, хлебопекарного, кондитерского, макаронного, квасного, пивоваренного и винодельческого производства. Определение растворимых сухих веществ рефрактометрическим и денсиметрическим методами. Определение общей, титруемой и активной кислотности (рН), сахара методами Бертрана и прямого титрования. Подсчет в камере Горяева живых и мертвых дрожжевых клеток. Определение количества полифенольных и красящих веществ в отходах пищевого производства.

2. Выделение пектина из отходов растительного происхождения. {беседа} (4ч.)[2,3] Определение пектина и пектовых кислот и их солей в выжимках фруктов и овощей. Методы количественного определения пектиновых веществ. Количественное определение пектиновых веществ, пектовых кислот и их солей. Кальций-пектатный метод количественного определения протопектина и пектиновых веществ. Объемное измерение осадка пектовой кислоты.

#### Самостоятельная работа (90ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(36ч.)[4,5,6,7] 1) Группы отходов консервного производства, не пригодные для пищевых целей 2) Безотходные технологии в производстве сахарного хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства 3) Безотходные технологии в производстве безалкогольных напитков и кваса 4) Безотходные технологии в молочной промышленности 5) Безотходные технологии в зерноперерабатывающем производстве 6) Отходы пивоваренного производства 7) Классификация и номенклатура отходов плодового виноделия.

2. Выполнение контрольной работы.(34ч.)[1,2,3,4]

3. Защита контрольной работы(4ч.)[1,2,3,4,5]

4. Подготовка к лабораторной работе.(6ч.)[1,2,3]

5. Подготовка к практическому занятию.(6ч.)[4,5,7] Подготовка по материалам конспекта лекций, учебников, учебных пособий.

6. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(4ч.)[1,2,3,4,5,7]

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

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

1. Кульнева, Н.Г. Общая технология отрасли. Основное сырье отрасли. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.Г. Кульнева ; науч. ред. Г.В. Агафонов ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 83 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482072> . – Библиогр.: с. 71-73. – ISBN 978-5-00032-254-3. – Текст : электронный.

2. Шелковская Н.К. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технология вина и с основами виноградарства" [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2015.– Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Selkovskaya\\_vino.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Selkovskaya_vino.pdf)

3. Киселева, Т. Ф. Технохимический контроль производства овощных консервов : лабораторный практикум / Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер, Е. А. Вечтомова. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 126 с. – ISBN 978-5-89289-818-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/61280.html> (дата обращения: 26.03.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник [Электронный ресурс]/ О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 416 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>

5. Основы промышленной биотехнологии : учебное пособие / К. Б. Бияшев, Б. К. Бияшев, Ж. С. Киркимбаева, А. Ж. Макбуз. – Алматы : Нур-Принт, 2015. – 164 с. – ISBN 978-601-241-184-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html> (дата обращения: 26.03.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

6. Биотехнологические основы направленной конверсии сельскохозяйственного сырья и вторичных биоресурсов для получения

пищевых ингредиентов, функциональных продуктов питания и кормов=Biotechnological foundations of directed conversion of agricultural raw materials and secondary bioresources for obtaining food ingredients, functional food and feed : монография / Е.М. Серб, Л.В. Римарева, Е.Н. Соколова и др. ; ФИЛИАЛ ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И BIOTEХНОЛОГИИ». – Москва : Библио-Глобус, 2017. – 180 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499071> (дата обращения: 27.07.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-6040237-1-6. – DOI 10.18334/9785604023716. – Текст : электронный.

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

7. <http://foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

**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».