

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 «Биотехнологическое оборудование пищевых производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.П. Вистовская
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-7	Способен осуществлять технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья	ПК-7.2	Выбирает и описывает работу технологического оборудования пищевых производств
ПК-9	Способен осуществлять оперативное управление действующими технологическими линиями (процессами) и предлагать решения для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	ПК-9.1	Осуществляет расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Введение в направление, Инженерная и компьютерная графика, Пищевое растительное сырье
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология глубокой переработки зернового сырья, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Процессы и аппараты пищевых производств, Технологическое проектирование броидильных производств, Технологическое проектирование сухарных и бараночных производств, Технологическое проектирование хлебопекарных предприятий, Технология и оборудование хлебопекарного производства

## 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: Экзамен

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

					(час)
очная	32	32	16	64	84

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Основные требования к оборудованию, используемого в биотехнологиях пищевых производств {беседа} (2ч.)[4,7]** Подробный анализ основных требований к оборудованию, используемому в биотехнологиях пищевых производств. Описание работы технологического оборудования пищевых производств.

**2. Оборудование для прессовки, первичной подработки и хранению сыпучего сельскохозяйственного сырья {беседа} (2ч.)[1,4,7]** Выбор и описание конструктивных особенностей и работы технологического оборудования для прессовки, первичной подработки и хранению сыпучего сельскохозяйственного сырья пищевых производств

**3. Основные виды оборудования по прессовке и хранению овощных плодов, ягод (в том числе винограда) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4,6]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы технологического оборудования для прессовки и хранения овощных плодов, ягод (в том числе винограда) пищевых производств

**4. Технологическое оборудование по производству солода {беседа} (2ч.)[2,7,9]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы технологического оборудования для производства солода

**5. Основное оборудование по подработке, сортировке зерна и производству муки {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4,7,8]** Детальное рассмотрение технологического оборудования по подработке, сортировке зерна и производству муки

**6. Оборудование по подработке и измельчению плодов и овощей, а также ягод винограда {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7,9]** Детальное рассмотрение работы основного технологического оборудования по подработке и измельчению плодов и овощей, а также ягод винограда

**7. Оборудование по прессованию, фильтрации и экстракции сельскохозяйственного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5,8]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы технологического оборудования для прессования, фильтрации и экстракции

сельскохозяйственного сырья

**8. Оборудование и его характеристики для подготовки сырья к процессу брожения {беседа} (2ч.)[5,8,9]** Рассмотрение технологического оборудования и его характеристик для подготовки сырья к процессу брожения

**9. Типы и виды ёмкостей, используемые для процесса брожения пищевых продуктов {беседа} (2ч.)[2,5,8]** Рассмотрение и сравнение типов и видов ёмкостей, используемые для процесса брожения пищевых продуктов

**10. Виды и характеристики оборудования, используемого для тепловой обработки жидких продуктов питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Сравнение видов и характеристик оборудования, используемого для тепловой обработки жидких продуктов питания

**11. Машины и аппараты, используемые для очистки и фильтрации жидких пищевых продуктов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,5,8,9]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы машин и аппаратов, используемых для очистки и фильтрации жидких пищевых продуктов

**12. Виды оборудования, используемого в производстве лекёроводочных изделий {беседа} (2ч.)[2,6,8]** Анализ и сравнение видов оборудования, используемого в производстве лекёроводочных изделий

**13. Основные характеристики оборудования, для производства хлеба и хлебобулочных изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,7]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы технологического оборудования для производства хлеба и хлебобулочных изделий

**14. Оборудование для производства и ректификации этилового спирта. Перегонные установки для производства крепких спиртных напитков {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,6,9]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств для производства и ректификации этилового спирта, перегонных установок для производства крепких спиртных напитков

**15. Оборудование для упаковки и розлива жидких пищевых продуктов. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4,7,8]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств для упаковки и розлива жидких пищевых продуктов

**16. Оборудование для хранения и логистической поставки биотехнологических продуктов {беседа} (2ч.)[4,6,7,9]** Выбор и описание конструктивных особенностей и специфики работы технологического оборудования для хранения и логистической поставки биотехнологических продуктов

#### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Технические характеристики и устройство оборудования по приёмке, подготовке и хранению растительного сырья. {беседа} (2ч.)[1,4,5,6,7,8]**

Характеристики и устройство работы основного технологического оборудования по приёмке, подработке и хранению растительного сырья.

**2. Технические характеристики и устройство оборудования по приёмке, подработке и хранению растительного сырья. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств, технические характеристики и устройство оборудования по сортировке и очистке зерна

**3. Аппараты и их устройство по измельчению и прессованию плодов и ягод, в том числе винограда. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8,9]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств, а именно аппараты и их устройство по измельчению и прессованию плодов и ягод

**4. Особенности оборудования по подработке зернового сырья, предназначенного для производства пива, устройство и принцип действия заторных аппаратов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8,9]** Выбор и описание работы технологического оборудования по подработке зернового сырья, предназначенного для производства пива.

**5. Устройство оборудования для варки пивного сусла, аппараты для охлаждения сусла и готового пива. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8]** Расчёт производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства и подбор (или разработка) нестандартного оборудования (металлоконструкции, ёмкостей, насосной установки и др.) по индивидуальному заданию.

**6. Технологическое оборудование, обеспечивающее процесс фильтрации и очистки напитка. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8]** Разработка и оформление аппаратурно-технологической схемы по индивидуальному заданию

**7. Виды оборудования, устройства и принцип работы, используемых при производстве вина. {разработка проекта} (2ч.)[1,4,5,7,8]** Расчёт площадей цехов основного производства винзавода, производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства согласно индивидуальному заданию

**8. Особенности технологического оборудования, используемого в производстве биоэтанола. Устройство и принцип действия оборудования по упаковке жидких пищевых продуктов. {мини-лекция} (2ч.)[4,5,7]** Осуществление расчета производственных мощностей и загрузки оборудования по упаковке жидких пищевых продуктов в рамках принятой в организации технологии производства биоэтанола

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Расчёт и подбор оборудования для производства солода. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,6,9]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств

**2. Изучение процесса прессования плодово-ягодного сырья, в том числе**

**винограда.(4ч.)[1,5,7]** Выбор и описание работы технологического оборудования по прессованию пищевых производств

**3. Изучение устройства заторного аппарата, организация технологического процесса варки пивного солода. {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,8]** Изучение принципа действия заторного аппарата и организация технологического процесса варки пивного солода.

**4. Изучение характеристик фильтрующих материалов, применяемых при фильтрации напитков.(4ч.)[1,5,7,8]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств с использованием фильтрующих материалов, применяемых при фильтрации напитков.

**5. Расчёт и подбор оборудования, применяемого при главном брожении и дображивании пива.(4ч.)[2,6,8]** Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств, применяемого при главном брожении и дображивании пива.

**6. Расчёт производительности оборудования, используемого для теплообменных процессов производства напитков. {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,8]** Осуществление расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства

**7. Изучение процесса ректификации спирта, определение крепости полученного продукта и его физико-химических свойств.(4ч.)[2,6]** Определение крепости полученного продукта и его физико-химических свойств.

**8. Изучение оборудования и процесса сатурации пива, расчёт потребности двуокиси углерода на единицу продукции. {дискуссия} (4ч.)[2,6,7]** Осуществление расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства

#### **Самостоятельная работа (64ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам(13ч.)[1,2,4,5,6,7,8,9]** Проработка лекций и методического материала, подготовка отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям

**2. Выполнение расчётного задания(15ч.)[4,5,6,7,8,9]** Оформление и защита расчетного задания на основе выданного варианта

**3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[4,5,6,7,8,9]**

**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. Вагнер В.А. Методические указания к лабораторным работам по

дисциплине "Госалкогольрегулирование" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Vagner\\_gosalko.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Vagner_gosalko.pdf), авторизованный

2. Камаева С.И., Вагнер В.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ дисциплины "Биохимия" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Kamaeva\\_bh.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Kamaeva_bh.pdf), авторизованный

3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология продуктов из белково-углеводного сырья» для бакалавров направления 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" очной формы обучения

<http://elib.altstu.ru/eum/109362>

Азолкина Л.Н. (ТПП) Вистовская В.П. (ТБПВ)

2021 Методические указания, 534.00 КБ , pdf закрыт для печати

Дата первичного размещения: 09.04.2021. Обновлено: 09.04.2021.

Прямая

ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Azolkina\\_Vistovskaya\\_TPBUS\\_Lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Azolkina_Vistovskaya_TPBUS_Lr_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Авроров, В. А. Основы проектирования технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / В. А. Авроров. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-9729-1047-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124122.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Межуева, Л. Дипломное проектирование винзаводов : учебное пособие [Электронный ресурс]/ Л. Межуева, А. Быков, Г. Зинюхин; Оренбург-ский государственный университет. - Оренбург : ИПК "Университет", 2013. - 132 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259265>

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР: [учеб. пособие для вузов по специальности "Технология хранения и перераб. зерна" /И. Т. Мерко и др.] ; под ред. И. Т. Мерко. - М.: Агропромиздат, 1989. – 367 с. – 130 экз.

7. Зипаев, Д. В. Проектирование предприятий бродильной отрасли : учебное пособие / Д. В. Зипаев, Г. С. Муковнина. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-7964-2341-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122197.html> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Александровский, С.А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств : учебное пособие [Электронный ресурс]/ С.А. Александровский ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 132 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258706>

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

9. <https://www.booktech.ru> - Техническая литература

**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 ( <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

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».