

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	В.А. Вагнер
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	Е.П. Каменская
	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.	Биотехнология бродильных производств, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Введение в направление, Введение в технологию продуктов питания, Инженерная и компьютерная графика, Пищевое растительное сырье, Технология и оборудование производства безалкогольных напитков и пива
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 бродильных 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 (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
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.)[3,6]** 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.)[1,3,6]** 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.)[1,3,5]** 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.)[2,6,8]** 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.)[3,6,7]** 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.)[3,4,6,8]** 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.)[1,4,7]** 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.)[4,7,8]** 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.)[2,4,7]** 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.)[3,4,5]** 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.)[2,4,7,8]** 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 лекарводочных изделий {беседа} (2ч.)[2,5,7]** Анализ и сравнение видов оборудования, используемого в производстве лекарводочных изделий
- 13. Основные характеристики оборудования, для производства хлеба и хлебобулочных изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,6]** 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.)[2,3,5,8]** 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.)[3,6,7]** 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.)[3,5,6,8]** 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, подработке и хранению растительного сырья. {беседа} (2ч.)[1,3,4,5,6,7]** 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.)[1,3,4,6,7] 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.)[1,3,4,6,7,8] 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.)[1,3,4,6,7,8] 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.)[1,3,4,6,7] 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.)[1,3,4,6,7] Разработка и оформление аппаратурно-технологической схемы по индивидуальному заданию

7. Виды оборудования, устройства и принцип работы, используемых при производстве вина. {разработка проекта} (2ч.)[1,3,4,6,7] 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.)[3,4,6] Осуществление расчёта 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.)[1,3,5,8] Выбор и описание работы технологического оборудования пищевых производств

2. Изучение процесса прессования плодово-ягодного сырья, в том числе винограда.(4ч.)[1,4,6] 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.)[2,5,7]

Изучение принципа действия заторного аппарата и организация технологического процесса варки пивного солода.

4. Изучение характеристик фильтрующих материалов, применяемых при фильтрации напитков.(4ч.)[1,4,6,7] 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.)[2,5,7] 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.)[2,5,7] 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.)[2,5] 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.)[2,5,6] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Проработка лекций и методического материала, подготовка отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям

2. Выполнение расчётного задания(15ч.)[3,4,5,6,7,8] Оформление и защита расчетного задания на основе выданного варианта

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

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/tbpv/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/tbpv/Kamaeva_bh.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Новикова, Г.В. Агафонов, А.Н. Яковлев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. -384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60657

4. 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

5. 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.

6. Сорокопуд А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности: учеб. пособие. В 2 ч. Ч.2. [Электронный ресурс]/ А.Ф. Сорокопуд; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2010. – 209 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4685>

7. 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

8. <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 (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 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».