

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.9 «Биотехнологические основы переработки растительного сырья»**

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 (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.И. Камаева
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	особенности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья и мероприятия по их совершенствованию	анализировать достоинства и недостатки различных способов и режимов производства, решать ситуационные задачи по улучшению технологических процессов	знанием основных сырьевых материалов, применяемых в пищевом производстве и методами расчета параметров технологического процесса, методами оптимизации
ПК-1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	состав и свойства растительного сырья, его основные характеристики; особенности организации технологического процесса на предприятиях пищевой промышленности	определять показатели качества сырья, полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	методами анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; методиками подбора основных технологических схем при переработке растительного сырья
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для понимания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	использовать в практической деятельности специализированные знания разделов физики, химии, биохимии, математики для понимания и регулирования физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов,	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для объяснения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	производстве продуктов питания из растительного сырья
ПК-9	способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для объяснения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	анализировать публикации профессиональной периодики, вести поиск новых подходов в технологии в электронных средствах информации; работать с публикациями в профессиональной периодике	навыками анализа опубликованной информации, методиками анализа научных достижений при посещении выставок; методами работы с публикациями в профессиональной периодике

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биохимия, Введение в направление, Общая и пищевая микробиология, Основы биотехнологии, Пищевое растительное сырье
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнология бродильных производств, Биотехнология глубокой переработки зернового сырья, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Биотехнология этилового спирта, Введение в технологию продуктов питания, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Технология и оборудование переработки плодово-ягодного сырья

--	--

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	
очная	16	16	16	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Цель и задачи дисциплины «Биотехнологические основы переработки растительного сырья». Основные понятия и определения. Способы переработки целлюлозосодержащего, пентазансодержащего, крахмалосодержащего и сахаросодержащего растительного сырья. {беседа} (2ч.)[1,3]** Основными задачами современной биотехнологии являются создание теоретических моделей прогнозирования характера изменений сырья и пищевых систем, пищевых добавок, биологически активных веществ и готовых пищевых продуктов и разработка новых методов исследования сырья и готовой продукции
- 2. Сырье. Химический состав сырья. Типы и виды растительного сырья. Классификация способов и методов переработки. Оценка качества сырья. {беседа} (2ч.)[2,3]** Ознакомиться с традиционным растительным сырьем. Дать общую характеристику и классификацию
- 3. Подготовка сырья к производству. Физико-химические основы переработки растительного сырья. Виды брожения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Способы переработки растительного сырья-физический, химический, биологический и комбинированный. Основные биотехнологические методы переработки растительного сырья.
- 4. Основные технологические стадии изготовления пива. Характеристика**

основного и вспомогательного сырья для пивоварения. Стадии получения солода. Процессы главного брожения и дображивание. {беседа} (2ч.)[1,2] Биотехнологические процессы производства пива, биохимические превращения сырья под влиянием ферментов и физико-химические процессы взаимодействия составляющих компонентов рецептуры пива под влиянием условий внешней среды

5. Производство спирта. Основные биохимические и физико-химические процессы, связанные с производством этанола. Ректификация. Получение биоэтанола. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2] Рассмотрение технологии производства этилового спирта из крахмалосодержащего и сахаросодержащего сырья. Биохимические процессы сбраживания бражного сусла. Технология получения биоэтанола из отходов растительного сырья .

6. Изготовление вина. Краткая характеристика основных физико-химических и биохимических процессов при производстве плодово-ягодных и виноградных вин. {беседа} (2ч.)[2,3] Биотехнология изготовления вина. Характеристика физико-химических и органолептических показателей вин

7. Приготовление квасного сусла. Основные технологические стадии изготовления кваса. Современные технологии производства различных видов кваса. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,3] Рассмотрение биотехнологических процессов при производстве кваса и квасных напитков- продукта незавершенного спиртового и молочнокислого брожения

8. Современные биотехнологии переработки растительного сырья. Классификация способов переработки легкогидролизуемого и трудногидролизуемого углеводсодержащего растительного сырья. Характеристика физического, химического, биологического и комбинированного способа. Ферментативная и микробная переработка растительного сырья. Применение ферментных препаратов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Рассмотреть основные биотехнологические процессы переработки растительного сырья с участием ферментов, ферментных препаратов и в результате микробной биоконверсии

Практические занятия (16ч.)

1. Рассмотреть способы и методы выделения амилолитических ферментов α - β амилаз из ячменного солода {беседа} (2ч.)[2,3] Ознакомиться с процессом выделения амилаз из ячменного солода и ознакомиться с методами определения амилолитической активности фермента.

2. Рассмотреть механизм действия амилаз ячменного солода на крахмал. {дискуссия} (4ч.)[1,2] Дать характеристику образовавшимся декстринам-амилодекстринам, эритродекстринам, ахродекстринам и мальтодекстринам под действием солодовых ферментов. Какими методами определяются образовавшиеся декстрины при действии амилолитических ферментов на крахмал?

- 3. Изучение влияния ферментных препаратов на процессы экстрагирования растительного сырья {беседа} (4ч.)[2,3]** Сравнить активность действия амилолитических, липолитических, протеолитических и цитолитических ферментов на процессы экстрагирования растительных трав.
- 4. Дать характеристику основным ферментным препаратам при производстве спирта. Привести основные биотехнологические схемы с применением мультиэнзимных комплексов. {дискуссия} (2ч.)[1,2]** Дать характеристику современным отечественным ферментным препаратам в области производства спирта и привести примеры применения в технологии производства спирта.
- 5. Перечислить основные биотехнологические схемы с использованием мультиэнзимных комплексов в области виноделия. {беседа} (2ч.)[2,3]** Рассмотреть основные этапы в биотехнологической схеме. Использования ферментных препаратов и микроорганизмов в плодово-ягодном виноделии.
- 6. Охарактеризовать основные отечественные ферментные препараты в современной технологии изготовления пива. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2]** Изучить основные этапы применения ферментных препаратов при изготовлении светлого и темного пива.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Приготовление бражки с использованием ферментов солода и ферментных препаратов и сбраживание крахмалосодержащего растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Рассмотреть процессы сбраживания бражки с участием амилолитических ферментных препаратов
- 2. Определение крепости ареометрическим и пикнометрическим методом в дистиллятах, полученных при сбраживании крахмалосодержащего сырья {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Ознакомится с методами получения дистиллята и определения крепости бражки ареометрическим и пикнометрическим методом
- 3. Рассмотреть технологический процесс экстрагирования растительных трав с использованием ферментных препаратов {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Используя различный температурный и временной режим экстракции провести экстрагирование с различными ферментными препаратами-амилолитическими, протеолитическими и цитологическими
- 4. Получение экстрактов из растительных трав при использовании ферментных препаратов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение физико-химических показателей экстрактов трав- содержание фенольных соединений, количество сухих веществ, кислотности и витамина С

Самостоятельная работа (60ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[2,3,4]** Работа с конспектами

лекции, учебниками, учебными пособия изучение материалов практических занятий по биотехнологии переработки растительного сырья.

2. Подготовка к лабораторным занятиям(16ч.)[1,2] Изучение материалов лекций, учебников, учебных пособий и материалов для лабораторных работ по биотехнологическим основам переработки растительного сырья.

3. Выполнение расчётного задания(18ч.)[1,2,3,4] Подготовка расчетного задания, изучение литературы

4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(10ч.)[2,3,4] Подготовка к сдаче зачета. Изучение материалов лекций, лабораторных и практических работ.

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. Камаева С.И., Макарова Т.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Биотехнология в пищевых производствах" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Kamaeva_bpp_lab.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Пермякова, Л. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие / Л. В. Пермякова, Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 151 с. — ISBN 978-5-89289-950-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99569> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

3. Кригер, О. В. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, биологического происхождения и рыбы : учебное пособие : в 2 частях / О. В. Кригер. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Биотехнологические способы переработки сырья животного происхождения — 2012. — 104 с. — ISBN 978-5-89289-732-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4681> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

4. <https://foodsmi.com/> - Портал пищевой промышленности

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
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».