

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.19 «Биотехнология глубокой переработки зернового 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**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Е.С. Дикалова
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-7.3	Способен обеспечивать ведение технологических процессов глубокой переработки зернового сырья в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями
ПК-8	Способен анализировать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	ПК-8.5	Использует нормативные документы, определяющие требования к качеству продуктов питания из растительного сырья
ПК-10	Способен применять научно-техническую информацию и передовой производственный опыт в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания	ПК-10.1	Анализирует научно-техническую информацию в области переработки и хранения растительного сырья, производства продуктов питания
		ПК-10.2	Способен анализировать и применять передовой производственный опыт и современные технологии в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания

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, Биотехнологическое оборудование пищевых производств, Введение в направление, Общая и пищевая микробиология, Основы биотехнологии, Пищевое растительное сырье, Процессы и аппараты пищевых производств
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность сырья и пищевых продуктов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Экология

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: 7

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Введение в технологию спирта(4ч.)[2,3,4,7,8,9]** Виды и характеристика сырья и вспомогательных материалов. Подготовка сырья к переработке
- 2. Водно-тепловая обработка зерна и картофеля {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,7,8,9]** Периодические, непрерывные способы разваривания, механико-ферментативная обработка сырья
- 3. Общая характеристика осахаривающих материалов {беседа} (4ч.)[2,3,4,7,8,9]** Производство солода и получение солодового молока. Получение микробных препаратов, особенности их применения
- 4. Процесс осахаривания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,7,8,9]** Влияние различных факторов на процесс осахаривания. Способы осахаривания: непрерывные, периодические
- 5. Процесс дрожжегенерирования {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[2,3,4,7,8,9]** Общая характеристика дрожжей. Факторы, влияющие на жизнедеятельность дрожжей. Микроорганизмы-спутники культурных дрожжей. Микробиологическая характеристика воды и воздуха, способы обеззараживания. Процесс культивирования дрожжей в производстве спирта
- 6. Процесс брожения(2ч.)[2,3,4,7,8,9]** Способы сбраживания сусла, их сравнительная характеристика. Санитарный режим в дрожжевом и бродильном отделениях
- 7. Получение спирта-ректификата {беседа} (4ч.)[2,3,4,7,8,9]** Теоретические основы процесса ректификации. Принципиальные схемы и основные типы БРУ
- 8. Биотехнологии переработки отходов спиртового производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,7,8,9]** Производство хлебопекарных дрожжей. Производство кормов и кормового витаминного концентрата. Производство диоксида углерода. Способы очистки сточных вод спиртовых заводов.
- 9. Технологии глубокой комплексной переработки зерна {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4,7,8,9]** Технологии комплексной переработки зерна с получением

крахмала и глютена на основе передового производственного опыта и современных технологий в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания

10. Технологии переработки отходов зерноперерабатывающей отрасли {беседа} (2ч.)[2,3,4,7,8,9] Технологии получения масла и белкового продукта из зародышей зерна. Технологии получения пищевых продуктов с использованием зерновой муки и отрубей на основе анализа научно-технической информации в области переработки и хранения растительного сырья, производства продуктов питания

11. Технологии рациональной переработки масличного, плодово-овощного сырья, сахарной свеклы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,7,8,9] Технология получения масла, биотоплива, жмыха и жировитаминных добавок. Технологии комплексной переработки плодово-овощного сырья и сахарной свеклы

Практические занятия (16ч.)

1. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: расход зерна и приготовление замеса {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,5,7] Особенности ведения технологических процессов при производстве спирта из зернового сырья в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: расход зерна и приготовление замеса.

2. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс разваривания(2ч.)[2,4,5,7]

3. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс осахаривания(4ч.)[2,4,5,7] Охлаждение осахаренной массы, расход солодового молока, определение концентрации сусла в осахаривателях

4. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: охлаждение осахаренного сусла(2ч.)[2,4,5,7]

5. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: процесс брожения сусла {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,5,7]

6. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: итоговая таблица продуктового расчета(2ч.)[2,4,5,7]

7. Технологические расчеты при производстве спирта из зернового сырья: особенности расчета при использовании ферментных препаратов {беседа} (2ч.)[2,4,5,7]

Лабораторные работы (32ч.)

1. Анализ качества зерна(4ч.)[1,5,6] Изучение методов отбора проб. Определение засоренности и зараженности зерна согласно нормативным документам, определяющие требования к качеству продуктов питания из растительного сырья

- 2. Анализ качества зерна {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение влажности и зольности зерна. Анализ качества зерна по данным показателям в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.
- 3. Анализ качества зерна {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение количества и качества сырой клейковины зерна пшеницы
- 4. Анализ качества зерна {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение массовой доли сырой клетчатки
- 5. Анализ качества зерна {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение кислотности зерна
- 6. Анализ качества зерна {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение условной крахмалистости зерна
- 7. Анализ качества зерновых продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Определение содержания жирных кислот в молотых зерновых продуктах
- 8. Гидролиз крахмала и идентификация продуктов реакции {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6]** Гидролиз зернового крахмала различными методами и идентификация продуктов реакции с целью обеспечения ведения технологических процессов глубокой переработки зернового сырья в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями

Самостоятельная работа (64ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(8ч.)[2,3,4,8,9]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
 - 2. Подготовка к лабораторным работам, включая оформление отчетов(20ч.)[1,5,6]**
 - 3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 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. Дикалова Е.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технология спирта и ликёро-водочных изделий" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Dikalova_spirit_lab.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Пилипюк, В. Л. Технология хранения зерна и семян : учебное пособие / В. Л. Пилипюк. — Москва : Вузовский учебник, 2010. — 437 с. — ISBN 978-5-9558-0119-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/751.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Биохимия зерна и продуктов его переработки : учебное пособие / С. В. Борисова, Т. А. Ямашев, М. М. Богова [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-1966-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79271.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гидролиз растительного сырья : учебное пособие / Р. Т. Валеева, Г. А. Гадельшина, С. Г. Мухачев [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-1647-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62161.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Фёдорова, Р. А. Биохимические особенности свойств зерна : учебно-методическое пособие / Р. А. Фёдорова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 41 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65800.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Крякунова, Е. В. Зерноведение : лабораторный практикум / Е. В. Крякунова, А. В. Канарский, М. А. Поливанов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 95 с. — ISBN 978-5-7882-1776-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62166.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Баракова, Н. В. Основы технологии пищевых продуктов. Практические занятия : учебно-методическое пособие / Н. В. Баракова, И. Е. Радионова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 39 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67508.html> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Федоренко, В. Ф. Состояние и развитие производства биотоплива : научно-аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, Ю. Л. Колчинский, Е. П. Шилова. — Москва : Росинформагротех, 2007. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/15776.html> (дата обращения: 17.03.2021). — Режим

доступа: для авторизир. пользователей

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

9. <http://www.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.

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	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
4	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/)
5	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)
6	Электронный фонд правовой и научно-технической документации -

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(http://docs.cntd.ru/document)

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».