

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.ДВ.2.1 «Биоконверсия растительного сырья»**

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

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | заведующий кафедрой | Е.Ю. Егорова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТХПЗ» | Е.Ю. Егорова |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Л.А. Козубаева |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-3 | Способен разрабатывать и реализовывать проекты по производству продуктов питания из растительного сырья | ПК-3.2 | Обосновывает выбор сырья, технологического оборудования и параметров технологических процессов |
| ПК-4 | Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья | ПК-4.1 | Осуществляет оценку эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий |
| | | ПК-4.2 | Разрабатывает рекомендации по повышению эффективности технологического процесса и использования растительного сырья |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья, Пищевые дисперсные системы, Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья, Химия вкуса, цвета и аромата растительного сырья и продуктов питания |
| 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, Инновационные технологии в пищевых производствах, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Проектно-технологическая практика |

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: 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 | 126 | 23 |

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. Анализ состояния биоконверсии как прикладной науки в России и мире. Теория и практика, перспективы биоконверсии(1ч.)[1,4] Основные направления развития и внедрения биотехнологий в России и зарубежом. Фундаментальные разделы технологии биоконверсии, основанные на знаниях физических, химических, биотехнологических процессов, происходящих при биоконверсии растительного сырья.

Актуальные проблемы современных научных исследований в области биоконверсии растительного сырья

2. Растительное сырье как объект биоконверсии. Теоретические основы биоконверсии растительного сырья: обоснование выбора сырья и параметров технологических процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,7] Химический и биохимический состав растительного сырья. Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах.

Вторичные ресурсы - "отходы переработки растительного сырья" и "побочные продукты переработки растительного сырья: пищевая и техническая ценность, методология подходов к переработке

3. Ферментативная биоконверсия растительного сырья(1ч.)[1,4,7,9] Принцип действия ферментов. Основные свойства ферментов.

Механизм и кинетика ферментативной биоконверсии. Ферментные препараты.

Продукты ферментативной биоконверсии: пектин, натуральные пищевые красители, продукты гидролиза крахмала, полуфабрикаты напитков, витаминные препараты

4. Микробиологическая биоконверсия(1ч.)[1,4,7,8,9] Микробиологическая переработка растительного сырья. Цели микробной биоконверсии. Продукты микробной биоконверсии. Преимущества микробного белка. Сырье для получения белковой массы. Микробный синтез белка. Белковые препараты. Растительные белковые гидролизаты. Обезвреженные продукты и корма

5. Применение биоконверсии растительного сырья в пищевых производствах.

Биоразлагаемая упаковка как пример биоконверсии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,4,7] Хлебопекарное и кондитерское производство.

Производства вин, безалкогольных и слабоалкогольных напитков брожения.

Консервное производство. Ферментация чая.

Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных с применением биотехнологий.

Виды и технологии получения биоразлагаемой упаковки, состав, технологические характеристики

Практические занятия (4ч.)

1. Ферментативная биоконверсия растительного сырья {работа в малых группах} (2ч.)[10,12] Изучение свойств ферментов, основных форм, наименований и рабочих характеристик промышленных ферментных препаратов. Изучение режимов ферментативного гидролиза растительного сырья

2. Микробиологическая биоконверсия {работа в малых группах} (2ч.)[10,12] Изучение режимов микробиологической биоконверсии растительного сырья при производстве ферментных препаратов, белковых препаратов и концентратов, витаминов и других БАВ

Лабораторные работы (8ч.)

1. Изучение влияния активаторов и ингибиторов на активность ферментов и дрожжей {работа в малых группах} (4ч.)[2,3] Лабораторный контроль влияния витаминов и пищевых органических кислот на активность амилолитических ферментов и хлебопекарных дрожжей

2. Биоконверсия сахаров отходов переработки плодоовощного и зернового сырья {работа в малых группах} (4ч.)[2,3] Исследование продуктов гидролиза сахаров из отходов переработки плодоовощного и зернового сырья под действием зимазного комплекса дрожжей

Самостоятельная работа (126ч.)

1. Проработка конспектов лекций, материалов практических занятий и лабораторных работ(18ч.)[1,4,5,6,7,10]

2. Выполнение контрольной работы по индивидуальному заданию(30ч.)[4,5,7,8,9,10,11,12,13]

3. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[1,4,5,7,10,12] Создание и использование генетически модифицированного растительного сырья. Обеспечение безопасности пищевой продукции из генетически модифицированного растительного сырья. Применение приемов биоконверсии в переработке ГМО

4. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (26ч.)[1,4,7,8,9,11,13] Переработка отходов растительного сырья. Современные направления повышения эффективности технологического процесса на предприятиях по переработке растительного сырья.

Технологии биоконверсии для получения биодобавок, биоудобрений, биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии.

Факторы, обеспечивающие асептические условия ведения процессов биоконверсии. Контроль производства биологически активных веществ и пищевых продуктов в условиях биоконверсии, приемы безопасного ведения технологического процесса.

Технологии биоконверсионных продуктов для биоэнергетики и экологии на базе биоконверсионных процессов растительного сырья.

Методы утилизации отходов производства. Понятие "замкнутого технологического цикла"

5. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[4,10,11,12,13] Механизм и кинетика микробиологической биоконверсии. Микробные и грибковые препараты. Приготовление заквасочных микроорганизмов. Вредители биотехнологических производств

6. Подготовка к зачету(4ч.)[1,4,10,12] Проработка содержания тем лекций, практических и лабораторных 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. Егорова Е.Ю. Презентация к курсу лекций по дисциплине «Биоконверсия растительного сырья» для магистрантов направления подготовки 19.04.02 – Продукты питания из растительного сырья. 2022. Методические указания, 2.39 МБ

Дата первичного размещения: 07.11.2022. Обновлено: 08.11.2022.

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-6368e0c1cc481.pdf>

2. Зипаев Д.В. Биотехнология пищевых продуктов : лабораторный практикум / Зипаев Д.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 50 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105198.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Чалдаев П.А. Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья : лабораторный практикум / Чалдаев П.А., Кашаев А.Г., Темникова О.Е.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111612.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим

доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Никифорова Т.А. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие / Никифорова Т.А., Волошин Е.В.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 130 с. — ISBN 978-5-7410-1781-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71264.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Зипаев Д.В. Биотехнология пищевых продуктов : учебное пособие / Зипаев Д.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-7964-2340-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122179.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М.. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 415 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4160.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. 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 : [16+] / Е.М. Серба, Л.В. Римарева, Е.Н. Соколова и др. ; ФИЛИАЛ ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ». — 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: 18.05.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-6040237-1-6. — DOI 10.18334/9785604023716. — Текст : электронный.

8. Мотовилов, К. Я. Нанобиотехнологии в кормлении животных, производстве и переработке сельхозпродукции : учебное пособие : [16+] / К. Я. Мотовилов, Н. Н. Ланцева, О. К. Мотовилов ; Новосибирский государственный аграрный университет. — Новосибирск : Золотой колос, 2019. — 200 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616070> (дата обращения: 07.11.2022). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

9. Миронов П.В. Биотехнология пищевых и кормовых продуктов : учебное пособие / Миронов П.В., Алаудинова Е.В., Тарнопольская В.В.. — Красноярск :

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94875.html> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

10. www.twirpx.com - Конспекты лекций, учебные пособия, учебники по курсу
11. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека, система РИНЦ;
12. <http://www.fio.ru> – Российская федерация Интернет-образование
13. <http://cyberleninka.ru/about> – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»

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 возможно интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента и платформу ILIAS.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Acrobat Reader |
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Microsoft Office |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 3 | Mozilla Firefox |
| 6 | Яндекс.Браузер |

| №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 |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|---|
| | (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp) |
| 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 | Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/) |
| 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/) |
| 4 | Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi) |

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».