

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.4 «Физико-химические и биохимические свойства 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: обязательная часть

Форма обучения: очная

| 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 |
|-------------|--|-----------|---|
| ОПК-2 | Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения | ОПК-2.1 | Описывает механизмы и процессы производства продуктов питания |
| ОПК-5 | Способен проводить научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения приоритетных технологических задач | ОПК-5.2 | Выбирает объекты и модели решения научно-исследовательских задач |
| | | ОПК-5.3 | Способен планировать и проводить научно-исследовательские работы в профессиональной сфере |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Биоконверсия растительного сырья, Выпускная квалификационная работа, Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Управление качеством продуктов питания из растительного сырья, Химия вкуса, цвета и аромата растительного сырья и продуктов питания |

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 | 32 | 48 | 98 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Цель и задачи дисциплины(2ч.)[2,3,6] Значение биохимических и физико-химических свойств растительного сырья в технологической практике и питании человека**
- 2. Биохимические и физико-химические свойства растительного сырья. Функционально-технологические свойства компонентов растительного сырья(4ч.)[2,3,4,5,6] Общая характеристика по группам растительного сырья**
- 3. Взаимосвязь биохимических и физико-химических свойств растительного сырья с пищевой ценностью, структурой, биохимическими и физико-химическими свойствами продуктов питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,6] Значение биохимических и физико-химических свойств растительного сырья при выборе объектов и моделей решения научно-исследовательских задач, направленных на разработку новых рецептов и технологий. Анализ взаимосвязи изменений физической структуры с биохимическим составом и усвояемостью продуктов переработки растительного сырья**
- 4. Влияние традиционных и инновационных технологических приемов физико-химического воздействия на биохимические и физико-химические свойства растительного сырья и продуктов питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[6,9,10] ЭМП СВЧ, ионизирующие излучения, ультразвуковые технологии, высокотемпературная обработка, сверхвысокое давление. Рабочие параметры процессов, влияние на биохимические и физико-химические свойства пищевых масс и продуктов**
- 5. Механизмы и процессы производства продуктов питания. Изменение биохимических и физико-химических свойств растительного сырья и пищевых продуктов в процессе хранения и переработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[3,4,6] Биохимические и физико-химические основы превращения макро- и микронутриентов в технологических процессах переработки, консервирования и хранения растительного сырья и продуктов (анализ по группам сырья и продуктов)**
- 6. Моделирование потребительских свойств пищевых продуктов на основе знаний о влиянии технологических факторов на биохимические и физико-химические свойства растительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,6,9] Механизмы и процессы производства продуктов питания. Компоненты растительного сырья как функционально-технологическая основа для получения белково-липидных и белково-**

углеводных композитов (анализ по группам сырья и продуктов)

7. Использование знаний о биохимических и физико-химических свойствах сырья и продуктов питания в целях рационализации технологий переработки растительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,4,6] Основные направления рационализации технологий переработки растительного сырья на современном этапе пищевой промышленности и их взаимосвязь с биохимическими и физико-химическими свойствами растительного сырья

Практические занятия (32ч.)

1. Физико-химическая и биохимическая характеристика пищевого растительного сырья лекарственно-технического назначения(4ч.)[10] Дается характеристика БАВ, методов идентификации и биохимического анализа пищевого растительного сырья лекарственно-технического назначения. Решение ситуационных задач по теме занятия

2. Размерно-массовые и структурно-механические характеристики продуктов переработки растительного сырья(4ч.)[2,10] Анализ размерно-массовых и структурно-механических характеристик зернопродуктов, сырья для производства кондитерских изделий, полуфабрикатов кондитерского и хлебопекарного производства, готовой продукции. Решение ситуационных задач по теме занятия

3. Взаимосвязь технологических свойств рецептурных компонентов продуктов из растительного сырья с технологическими параметрами процессов пищевых производств(6ч.)[10] Оценка влияния технологических параметров (температуры, давления, концентрации основных и вспомогательных компонентов) дается на примере основных физико-химических свойств (вязкость, плотность, содержание СВ) растворов сахара, пищевой соли и крахмала, плодовоовощных соков. Решение ситуационных задач по теме занятия

4. Теплофизические и оптические характеристики продуктов переработки растительного сырья(6ч.)[2,10] Анализ теплофизических характеристик зернопродуктов, сырья для производства кондитерских изделий, полуфабрикатов кондитерского и хлебопекарного производства, готовой продукции.

Анализ оптических характеристик продуктов переработки растительного сырья на примере напитков и полуфабрикатов для их производства.

Решение ситуационных задач по теме занятия

5. Ферменты и ферментные препараты: характеристика технологических свойств(4ч.)[10] Изучение состава, свойств, назначения и рабочих характеристик промышленных форм ферментных препаратов. Решение ситуационных задач по теме занятия

6. Общая характеристика технологических режимов физико-химического и биохимического консервирования растительного сырья и продуктов его переработки(4ч.)[2,10] Изучение рабочих параметров технологических

процессов физико-химического и биохимического консервирования растительного сырья и продуктов его переработки. Анализ взаимосвязи параметров с биохимическим составом и физико-химическими свойствами продуктов переработки растительного сырья. Решение ситуационных задач по теме занятия

7. Взаимосвязь физико-химических и биохимических свойств муки и теста(4ч.)[9,10] Анализ данных приборных методов исследований (фаринограммы, альвеограммы, амилограммы и т.д.).
Решение ситуационных задач по теме занятия

Лабораторные работы (32ч.)

1. Моделирование технологических свойств продуктов переработки плодово-ягодного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[7,10] Влияние технологических параметров (температура, содержание влаги, дозировка загустителей) на реологические свойства полуфабрикатов консервного, ликероводочного и безалкогольного производства

2. Прогнозирование активности ферментов растительного сырья {работа в малых группах} (8ч.)[8] Изучается влияние технологических параметров (температуры, активной кислотности среды, ЭМП СВЧ, пищевых добавок небелковой природы) на активность ферментного комплекса муки (на примере автолитической активности и сахарообразующей способности)

3. Влияние Red-Ох-компонентов на клейковинный комплекс муки и теста {работа в малых группах} (4ч.)[8] Изучение влияния вида и дозировки технологических улучшителей окислительно-восстановительной группы на качество клейковины пшеничной муки и теста

4. Влияние влаги в продуктах переработки растительного сырья на скорость биохимических и технологических процессов {работа в малых группах} (8ч.)[7] Изучение взаимосвязи между содержанием влаги в зернопродуктах, их сыпучестью и нарастанием титруемой кислотности в условиях нормальных и повышенных температур. Построение и анализ графиков зависимостей накопления влаги (по динамике изменения массы) на примере муки, круп (перловая, пшеничная, овсяная) и отрубей

5. Влияние технологических параметров на сохранность пигментов растительного сырья и продуктов его переработки {работа в малых группах} (8ч.)[8,9] Изучение влияния активной кислотности и температуры на содержание каротиноидов и пигментов полифенольной природы в продуктах переработки растительного сырья. Изучение динамики разрушения пигментов растительного сырья в зависимости от активной кислотности и температуры пищевых масс

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Проработка тем практических занятий(6ч.)[2,10]

2. Подготовка к лабораторным работам(6ч.)[7,8] Изучение методик,

проработка контрольных вопросов. Защита лабораторных работ

3. Подготовка к экзамену(Збч.)[1,2,3,5,8]

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:

6. Егорова Е.Ю. Слайды к курсу лекций по дисциплине «Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья» для студентов направления 19.04.02 – ПРС очной и заочной форм обучения. 2020. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-5fd2e88fe834b.pdf>

7. Шлейкин А.Г. Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 1. Методические основы и правила работы в лаборатории биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов А.Н.– Электрон. текстовые данные.– Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.– 68 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65802.html>.– ЭБС «IPRbooks»

8. Шлейкин А.Г. Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 2. Белки. Ферменты. Витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов А.Н.– Электрон. текстовые данные.– Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.– 106 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65803.html>.– ЭБС «IPRbooks»

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Терещук, Л. В. Физиолого-биохимические основы производства продуктов питания : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. – Кемерово : КемГУ, 2016. – 103 с. – ISBN 978-5-89289-977-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99576> (дата обращения: 28.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Степанова, Н. Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения : учебное пособие / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырёв. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. – 312 с. – ISBN 978-5-98879-199-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129297> (дата обращения: 22.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Щеколдина, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие / Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-2697-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108321> (дата обращения: 22.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Гумеров, Т. Ю. Особенности изменения биохимических показателей в продуктах питания : монография / Т. Ю. Гумеров, О. А. Решетник. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 228 с. – ISBN 978-5-7882-1898-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/62229.html> (дата обращения: 11.07.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Базарнова, Ю. Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов : учебное пособие / Ю. Г. Базарнова. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. – 134 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68168.html> (дата обращения: 13.12.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

9. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека, система РИНЦ;

10. <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.

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 |
| 2 | Microsoft Office |
| 3 | Mozilla Firefox |
| 4 | Windows |
| 5 | Антивирус Kaspersky |
| 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 (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp) |
| 2 | Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gr https://link.springer.com/) |
| 3 | Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi) |
| 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/) |

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».