

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): Биотехнология пищевых продуктов

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	Е.П. Каменская

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, Инновации в сфере пищевой биотехнологии, Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Современные методы исследования сырья и продукции пищевых производств, 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. Мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения. 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, плодоовощных 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. Проведение научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач

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-Ox-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(36ч.)[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://foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

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».