

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.3 «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: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-11	способностью разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы	пределы повторяемости и воспроизводимости стандартных методов анализа основных физико-химических и биохимических свойств продуктов переработки растительного сырья, необходимые для создания информационно-измерительных систем	статистически обрабатывать и интерпретировать результаты анализа основных физико-химических и биохимических свойств продуктов переработки растительного сырья	навыками использования информационно-измерительных систем в практической и исследовательской деятельности
ПК-18	способностью использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов	стандартные методы анализа физико-химических и биохимических свойств растительного сырья	организовать эксперимент, связанный с изучением физико-химических и биохимических свойств растительного сырья, в том числе в ходе технологического процесса и динамике хранения	практическими навыками управления научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами
ПК-6	способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья	основные физико-химические и биохимические свойства растительного сырья, определяющие скорость и качество технологических процессов при производстве продуктов питания; факторы, влияющие на физико-химические и биохимические свойства растительного сырья и продуктов его переработки	применять теоретические и прикладные знания физико-химических и биохимических свойств растительного сырья для моделирования тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания	навыками теоретического анализа, прогнозирования и моделирования физико-химических и биохимических свойств продуктов питания из растительного сырья

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методология проектирования продуктов питания из растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биоконверсия растительного сырья, Методология проектирования продуктов питания из растительного сырья, Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, Моделирование и оптимизация технологических процессов производства продуктов из растительного сырья, Научно-исследовательская работа, Стандартные и инновационные методы контроля состава и свойств растительного сырья и продуктов питания, 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: 6 / 216

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	16	136	95

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]** 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.)[2,3,4,8]** 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]** Дается 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.)[8,9,10]** 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. Изменение биохимических и физико-химических свойств растительного сырья и пищевых продуктов в процессе хранения и переработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[3,4,5]** 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.)[1,9]** 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]** 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 (16ч.)

- 1. Физико-химическая и биохимическая характеристика пищевого растительного сырья лекарственно-технического назначения(4ч.)[8]** Дается

характеристика БАВ, методов идентификации и биохимического анализа пищевого растительного сырья лекарственно-технического назначения. Решение ситуационных задач по теме

2. Ферменты и ферментные препараты: характеристика технологических свойств(4ч.)[8,10] Изучение состава, свойств, назначения и рабочих характеристик промышленных форм ферментных препаратов. Решение ситуационных задач по теме

3. Взаимосвязь технологических свойств рецептурных компонентов продуктов из растительного сырья с технологическими параметрами процессов пищевых производств(4ч.)[8,10] 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

4. Общая характеристика технологических режимов физико-химического и биохимического консервирования растительного сырья и продуктов его переработки(4ч.)[2,8,10] 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

Лабораторные работы (32ч.)

1. Моделирование технологических свойств продуктов переработки плодово-ягодного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[6,8] Влияние технологических параметров (температура, содержание влаги, дозировка загустителей) на реологические свойства продуктов переработки плодово-ягодного сырья (неосветленные соки, пюре, соусы, пасты)

2. Прогнозирование активности ферментов растительного сырья {работа в малых группах} (8ч.)[7,8] 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.)[7,8] 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.)[6,8] 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 зерна (пшеница, ячмень, гречиха), круп (перловая, пшеничная, овсяная) и отрубей

5. Влияние технологических параметров на сохранность пигментов растительного сырья и продуктов его переработки {работа в малых группах} (8ч.)[7,8,9] 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 (136ч.)

1. Проработка конспектов лекций(32ч.)[1,2,3,4,8]

2. Подготовка к лабораторным работам(32ч.)[6,7] Изучение методик, проработка контрольных вопросов. Защита лабораторных работ

3. Проработка тем практических занятий(16ч.)[2,8,10]

4. Подготовка презентаций по материалам лекций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[Выбрать литературу]

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,5,7]

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. 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»

7. 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. Голубцова, Ю. В. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья : монография / Ю. В. Голубцова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 179 с. — ISBN 979-5-89289-107-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102701> (дата обращения: 22.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Гуревич, П.А. Технологические и биохимические основы алкогольсодержащих напитков : учебное пособие / П.А. Гуревич, И.С. Докучаева, М.К. Герасимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 447 с. : табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565956> (дата обращения: 22.05.2020). — Библиогр.: с. 427-430. — ISBN 978-5-903090-05-2, 5-903090-05-1. — Текст : электронный.

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

8. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме

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.

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	Windows
2	Microsoft Office
3	LibreOffice
4	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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
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».