

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.6 «Пищевая химия»**

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.П. Вистовская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	В.П. Вистовская
	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-8	Способен анализировать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	ПК-8.2	Способен применять химические и физико-химические методы анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
		ПК-8.4	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на параметры технологического процесса и качество готовой продукции

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Биохимия, Введение в направление, Общая и пищевая микробиология, Органическая химия, Основы общей и неорганической химии, Пищевое растительное сырье
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность сырья и пищевых продуктов, Биотехнология ферментных препаратов, Биотехнология функциональных продуктов, Дегустационный анализ пищевых продуктов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания, Технология и оборудование хлебопекарного производства

## 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	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: 5**

**Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Цель и задачи дисциплины «Пищевая химия». {беседа} (2ч.)[4,5]** Введение. Пища человека - важнейшая социальная и экономическая проблема общества
- 2. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания.(2ч.)[2,5]** Современное состояние и основные проблемы, связанные с поиском новых источников получения пищевого сырья.
- 3. Проблемы повышения качества и безопасности пищевых продуктов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,5]** Рассмотреть современные способы переработки и тестирования качества готового продукта.
- 4. Состав и характеристика пищевого сырья (белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, минеральные вещества).(2ч.)[4,7]** Краткая характеристика основных компонентов пищи.
- 5. Пищевое сырье, как многокомпонентное, полифункциональное, биологически активная система.(2ч.)[4,6]** Биотрансформация, оценка качества и биологическая безопасность сырья и готовых продуктов в процессе применения новых биотехнологических методов.
- 6. Пищевые добавки их классификация, функциональные свойства, использование при производстве пищевых продуктов. {беседа} (2ч.)[4,6]** Применение пищевых добавок влияющие на структуру, физико-химические показатели и органолептические свойства готового продукта.
- 7. Краткая характеристика процессов пищеварения. Схема пищеварительной системы. Строение и функции ЖКТ. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3,5]** Изучить строения пищеварительной системы. Роль процессов пищеварения желудка, тонкого и толстого кишечника в переваривание.
- 8. Роль поджелудочной железы и печени в биохимических процессах переваривания и всасывания пищи.(2ч.)[3,5]** Рассмотрение ферментативных процессов при переваривании белков, жиров, углеводов. Краткая характеристика иммобилизованных энзимов и ферментных препаратов.
- 9. Белки. Характеристика и физиологическое значение белков. Нормы белка в питании. Биологическая ценность растительных и животных белков пищи. Незаменимые аминокислоты. Источники белка в пищевых продуктах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Применение белковых препаратов, полученных биотехнологическими способами, которые способствуют

оптимизации и интенсификации технологических процессов и улучшают потребительские свойства готового пищевого продукта

**10. Углеводы. Характеристика и физиологическая роль. Энергетическая и пищевая ценность углеводов. Источники углеводов в пищевых продуктах. Нормы углеводов в питании. Основные нарушения обмена веществ при несбалансированном углеводном питании. Значение моно-ди- и полисахаридов, пектиновых веществ и пищевых волокон в обменных процессах. {беседа} (2ч.)[2,4]** Изучение процессов переваривания углеводов с использованием ферментных препаратов, интенсификация процессов брожения и получение новых продуктов функционального и специального назначения

**11. Липиды. Характеристика липидов и физиологическая роль. Значение липидов. Источники липидов в продуктах питания. Растительные и животные жиры. Роль холестерина и ненасыщенных жирных кислот в обмене веществ. Нормы липидов в дневном рационе. Основные нарушения липидного обмена.(2ч.)[4,6]** Рассмотрение основных процессов связанных с совершенствованием технологии получения продуктов, содержащих значительное количество липидов

**12. Витамины. Физиологическая роль витаминов. Классификация. Характеристика водо- и жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ. Гипо- и гипervитаминозные состояния при нарушении режима питания. Содержание витаминов в продуктах питания.(2ч.)[2,5,7]** Применение витаминов и витаминоподобных веществ в технологических процессах с целью улучшения качества продукта и увеличения срока хранения.

**13. Минеральные вещества. Вода. Роль минеральных веществ и воды в обмене веществ. Краткая характеристика микро- и макроэлементов. Содержание минеральных веществ и воды в продуктах питания. Основные группы источников пищевых веществ: мясо и рыбопродукты, молоко и молочные продукты, хлебобулочные, кондитерские и крупяные изделия, плодово-ягодная продукция, напитки, вода. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,6]** Рассмотрение влияния микро- макроэлементов на технологические процессы при переработке пищевого сырья и при производстве продуктов питания, влияющие на показатели качества и безопасности.

**14. Введение биологически активных веществ для повышения качества готового продукта.(2ч.)[3,4,6]** Изучение влияния БАД на улучшение органолептических и физико-химических характеристик.

**15. Рассмотреть вопросы связанные с идентификацией и фальсификацией готового продукта.(2ч.)[2,4,6]** Ознакомиться с методами, связанные с идентификацией и фальсификацией сырья и готового продукта с использованием современных методов оценки качества.

**16. Повышение эффективности использования пищевого сырья, технологических ингредиентов, пищевых добавок, биологически активных веществ, для создания нового высококачественного продукта..(2ч.)[3,5]** Рассмотреть новые современные технологии при производстве продуктов

питания.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Физико-химические и биохимические изменения основных компонентов растительного сырья и пищевого продукта при хранении и переработке. {беседа} (4ч.)[1,2,5]** Изучение основных органических и неорганических веществ в пищевых продуктах при технологической обработке и длительном хранении.
- 2. Микробиологические и ферментативные изменения при хранении и переработке сырья растительного происхождения и готового продукта. {дискуссия} (4ч.)[1,4,6]** Определение микроорганизмов и активности основных ферментов при технологических процессах изготовления продукта и при хранении.
- 3. Безопасность пищевых продуктов. Экология пищи. Окружающая среда - один из источников загрязнения пищевых продуктов. {беседа} (4ч.)[2,4,6]** Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Вредные и токсические вещества. Их классификация. Понятие о ПДК.
- 4. Состояние пищевого законодательства за рубежом и в России за контролем безопасности пищи. Фальсификация и идентификация готового продукта. {дискуссия} (4ч.)[1,3,5]** Современные методы анализа основных токсичных веществ в сырье и продуктах. Доказательство подлинности и качества пищи. Международные и национальные организации контролирующей безопасность.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Пищевая ценность продуктов питания. Методы определения. Определение пищевой ценности предложенного рациона по индивидуальным заданиям с помощью справочника химического состава. Расчет пищевой ценности различных групп продуктов {работа в малых группах} (4ч.)[2,6,7]** Рассмотреть пищевую и энергетическую ценность дневного пищевого рациона студента. Анализ качества, пищевой и энергетической ценности дневного рациона студента в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.
- 2. Биологическая ценность белков. Расчет аминокислотного сора. Определение биологической ценности белков по аминокислотному сору по индивидуальному заданию. {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,5]** Провести анализ биологической ценности продуктов питания по белковому составу. Дать характеристику заменимым и незаменимым аминокислотам. Привести примеры белковых препаратов применяемых в технологии изготовления пищевых продуктов
- 3. Строение и функции пищеварительной системы. Ферментативные процессы, происходящие при движении пищи по ЖКТ. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6]** Ознакомится с процессами расщепления пищи, протекающими в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Рассмотреть

ферментативные процессы распада белков, жиров и углеводов

**4. Усвояемость продуктов питания – прямые и косвенные показатели, определение в продуктах. Влияние технологических режимов обработки на усвояемость продуктов. Определение водорастворимых веществ в продуктах питания {работа в малых группах} (4ч.)[2,5,7]** Воздействие различных технологических параметров на усвояемость и качественные показатели продуктов питания

**5. Определение содержания аскорбиновой кислоты в плодах шиповника Количество витамина С в плодах и овощах при термической обработке {работа в малых группах} (4ч.)[2,4]** Анализ содержания жиро- и водорастворимых витаминов в продуктах питания при технологической обработке сырья и готовой пищевой продукции. Анализ качества продуктов питания из растительного сырья по содержанию витамина С в соответствии с требованиями нормативной документации и потребности рынка.

**6. Влияние пищевых факторов на функцию пищеварительной системы. Знакомство с работой пищеварительной системы по степени переваривания яичного белка при нормальной и пониженной кислотности желудочного сока в модельной системе. {работа в малых группах} (4ч.)[2,6]** Изучение воздействия пепсина - протеолитического фермента при различных значениях рН

**7. Методы экстрагирования растительного сырья, содержащих биологически активные соединения. {работа в малых группах} (4ч.)[4,5]** Использование новых биотехнологических методов, в частности, ферментных препаратов для получения экстрактов из местного растительного сырья

**8. Современные методы идентификации и подлинности продукта. Экспресс методы по оценке качества пчелиного меда. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6]** Определения активности фермента диастазы для определения идентификации и подлинности продукта - пчелиного меда.

### **Самостоятельная работа (64ч.)**

**1. Проработка теоретического материала(8ч.)[4,6,7]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

**2. Самостоятельное изучение материала(4ч.)[4,5]** Самостоятельное изучение материала по темам «Новые методы питания», «Теория о живой энергии», «Теория главного фактора в питании», «Теория о чудодейственных продуктах питания», «Теория питания по группе крове», «Молекулярное питание»

**3. Выполнение индивидуального домашнего задания(6ч.)[4,5,7]** Расчет суточного меню студента

**4. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[2,3,4,6,7]** Подготовка отчётов по лабораторным работам, изучение материалов лабораторных работ

**5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[4,5,6,7]**

## 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:

1. Камаева С.И., Макарова Т.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Биотехнология в пищевых производствах" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Kamaeva\\_bpp\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tbvp/Kamaeva_bpp_lab.pdf), авторизованный

2. Курцева В.Г. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Пищевая химия» для студентов образовательной программы бакалавриата 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ. - 2015 . – 25 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Kurceva\\_ph\\_prakt.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Kurceva_ph_prakt.pdf)

3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Экспертиза пищевых продуктов» для бакалавров направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» для очной, заочной форм обучения

Снегирева А.В. (ТПП) Вистовская В.П. (ТБПВ)

2021 Методические указания, 2.04 МБ

Дата первичного размещения: 28.01.2021. Обновлено: 28.01.2021.

Прямая

ссылка:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Snegireva\\_Vistovskaya\\_EKSPP\\_mu\\_lr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Snegireva_Vistovskaya_EKSPP_mu_lr.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие : [16+] / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2587-0. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

5. Зипаев, Д. В. Биотехнология пищевых продуктов : учебное пособие / Д. В. Зипаев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-7964-2340-0. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122179.html> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Химия пищи и основы рационального питания. Пищевая химия : лабораторный практикум / составители В. В. Бахарев [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105090.html> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. <http://frs24.ru/himsostav/> - Химический состав продуктов питания

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к



№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 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».