

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Направление: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология переработки пищевого растительного сырья

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Куприна Ольга
Владимировна
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Евстафьев Сергей
Николаевич
Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Пищевая химия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-12 Готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	ПКС-12.5
ПКС-2 Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ПКС-2.7
ПКС-4 Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	ПКС-4.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.7	Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов пищевой химии	Знать классы природных и биохимических соединений, их номенклатуру, способы получения и выделения, а также роль в организме и питании человека; Уметь писать структурные формулы биохимических соединений; писать основные схемы биохимических превращений в живых организмах; писать структурные формулы природных соединений; относить био-органические молекулы к определенному классу; писать уравнения химических реакций, характеризующих превращения природных соединений; использовать знания о строении органических соединений для понимания их свойств; Владеть основными методами

		выделении очистки природных органических соединений; методами качественного анализа биорганических соединений; техникой проведения лабораторных исследований природных органических соединений; методами синтеза, очистки и анализа состава органических веществ;
ПКС-4.2	Владеет методами определения и анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Знать основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы, а также качество полуфабрикатов и готовой продукции; ресурсо- и энергосберегающие технологические процессы; Уметь использовать методы определения и анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Владеть умением: применять полученные знания для решения конкретных технологических задач в пищевой промышленности; обрабатывать экспериментальные данные и оформлять отчет по результатам выполненной работы;
ПКС-12.5	Владеет навыками измерения и наблюдения при исследовании, анализа результатов исследования в области пищевой химии	Знать основные методы исследования природных органических соединений; Уметь проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; Владеть навыками измерения и наблюдения при исследовании и анализе природных соединений и их биохимических превращений.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Пищевая химия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы общей и неорганической химии», «Биоорганическая химия», «Биохимия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технология переработки зернового сырья», «Технология солода», «Технология бродильных

производств», «Технология виноделия», «Технология коньяка», «Технология сахарных кондитерских изделий», «Технология мучных кондитерских изделий», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Технология жировых продуктов», «Пищевая микробиология», «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	8	0	8
практические/семинарские занятия	0	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	121	34	87
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Макро- и микронутриенты. Пищевая ценность продуктов. Вода в	1	2					1	34	Проработка отдельных разделов теоретичес

	сырье и пищевых продуктах, ее характеристики									кого курса
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Белки	1	1	1	4			1, 2, 3, 4	34	Устный опрос
2	Липиды	2	1	2	4			1, 2, 3, 4	36	Устный опрос
3	Углеводы	3	1					4	9	Устный опрос
4	Витамины	4	1					4	8	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4		8				96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Макро- и микронутриенты. Пищевая ценность продуктов. Вода в сырье и пищевых продуктах, ее характеристики	Данный раздел химической науки посвящен предмету питания человека. Рассматривает вопросы химического состава пищевых продуктов, преобразований нутриентов в технологическом потоке и в организме человека. Изучает минеральные вещества (макро- и микроэлементы), которые представлены в виде минеральных солей, ионов, комплексных соединений и органических веществ в организме человека и пищевых продуктах, являющиеся незаменимыми нутриентами.

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Белки	Раздел посвящен наиболее важному компоненту пищи человека – белку. Рассмотрены вопросы, касающиеся усвояемости белков организмом, значимости белков в технологиях получения пищевых продуктов и кулинарной обработке. Изучены процессы изменения белков, оказывающие существенное влияние на пищевую ценность и безопасность пищевых продуктов (денатурация, деструкция, окислительные процессы и меланоидинообразование).

2	Липиды	Раздел посвящен липидам - важным компонентам пищевых продуктов, во многом определяющих их пищевую и биологическую полноценность, а также вкусовые качества. Рассмотрены особенности строения липидов, химические и биохимические превращения липидов (гидролиз триацилглицеринов, окисление, гидрогенизация, переэтерификация, прогоркание), а также изменения в липидных комплексах пищевых продуктов в процессе хранения.
3	Углеводы	Раздел посвящен углеводам, которые входят в состав многих природных соединений и выступают в качестве регуляторов биохимических реакций. Рассмотрены их классификация, строение и превращения, претерпеваемые углеводами сырья в процессах хранения и переработки: кислотный и ферментативный гидролиз, меланоидинообразование и карамелизация, реакции дегидратации и термической дегидратации, окисление, процессы брожения.
4	Витамины	Раздел посвящен витаминам – низкомолекулярным органическим соединениям различной химической природы, биорегуляторам процессов, протекающих в живом организме. Рассмотрены вопросы, касающиеся: предшественников витаминов (провитаминов); влияния витаминов на процессы, протекающие в живом организме и наиболее эффективных способов обогащения витаминами массовых продуктов питания.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Денатурация белков	4
2	Определение кислотного числа и содержания свободных жирных кислот	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	23
4	Проработка разделов теоретического материала	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мозговой штурм, дискуссия, круглый стол.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Семенова З. В. Лабораторный практикум по пищевой химии : [Пособие для пищевых специальностей] / З.В. Семенова, И. А. Мякина, 2001. - 70 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6590.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Семенова З. В. Вопросы и задачи по пищевой химии [Электронный ресурс] : методическое пособие по организации и проведению самостоятельной работы студентов направления 655600 "Производство продуктов питания из растительного сырья" / Семенова З. В., 2008. - 37 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5704.pdf>
2. Семенова З. В. Пищевая химия [Электронный ресурс] : вопросы и задачи для самостоятельной подготовки студентов-бакалавров / З.В. Семенова, 2011. - 35 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4669.pdf>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Самостоятельная проработка отдельных разделов теоретического курса предполагает работу с основной и дополнительной литературой, включает ведение конспекта для успешного освоения программы изучаемой дисциплины.

Критерии оценивания.

Не предполагает.

6.1.2 учебный год 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Цель опроса состоит в выявлении уровня знаний студентов по материалу изученного раздела дисциплины. Устный опрос проводится по билетам. Билет, как правило, включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. В качестве практического задания может быть предложено составление уравнения реакции. Во время опроса обучающийся должен продемонстрировать самостоятельность мышления, комплексный подход к решению проблемы, знакомство с основными приемами и методами биохимического исследования растительного сырья.

Пример билета:

1. Что такое «денатурация» и какие факторы способны ее вызывать?
2. Какие изменения могут происходить с белками сырья при хранении в процессе технологической обработки?
3. Рассчитайте аминокислотный скор крупы рисовой по треонину, если известно, что в 100 г продукта содержится 7 г белка и 0,240 г треонина. Ответ обоснуйте расчетом.

Критерии оценивания.

«Отлично» – глубокое знание учебного материала; последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы без ошибок, в установленное нормативом время; свободное применение полученных знаний на практике.

«Хорошо» – твердое знание учебного материала; ответ без наводящих вопросов и серьезных ошибок; умение применять полученных знаний на практике.

«Удовлетворительно» – знание основного материала; ответ на заданные вопросы недостаточно четкий и полный, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

«Неудовлетворительно» – наличие отдельных представлений об изученном материале; неумение полно и правильно ответить на поставленные вопросы, наличие грубых ошибок.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.7	Способность применять знания фундаментальных разделов пищевой химии в практической деятельности.	Устное собеседование по теоретическим и практическим вопросам.
ПКС-4.2	Уровень знаний методов и владения навыками определения и анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	Отчеты по выполненным лабораторным работам и устный опрос.

ПКС-12.5	Уровень знаний методов и владения навыками исследования и анализа природных соединений и их биохимических превращений.	Устное собеседование по теоретическим вопросам.
----------	--	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам, с предварительной подготовкой. Экзаменационный билет, как правило, включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Экзаменационные вопросы:

1. Дайте определение терминам и приведите конкретные примеры пищевых компонентов, отвечающих данным определениям: макро- и микронутриенты; алиментарные, антиалиментарные и неалиментарные компоненты пищи; заменимые и незаменимые компоненты пищи; функциональные продукты питания.
2. Основные положения теории сбалансированного питания.
3. Основные положения теории адекватного питания.
4. Три основных принципа рационального питания.
5. Как рассчитывается энергетическая ценность продукта? Какие энергетические коэффициенты имеют белки, жиры и углеводы?
6. Классификация пищевых продуктов по энергетической ценности.
7. Пути энергетических затрат в организме человека. Дайте определение этим понятиям.
8. Коэффициент физической деятельности. Основные группы интенсивности труда.
9. Суточная потребность в основных пищевых веществах.
10. Основные этапы пищеварения. Деполимеризация основных макронутриентов в процессе пищеварения.
11. Дайте определение следующим понятиям: пищевая ценность, биологическая ценность и энергетическая ценность (калорийность) продукта.
12. Физиологическая роль воды. Состав и структура воды и льда. Что общего и в чем различие между водой и льдом?
13. Объясните особенности физико-химических свойств воды (высокие значения температуры кипения, диэлектрической постоянной, теплоемкости, теплопроводности и др.).
14. Какие факторы способствуют разрушению нативной (природной) структуры воды? Рассмотрите поведение воды с ионами, с полярными нейтральными и неполярными группами или веществами.
15. Приведите примеры пищевого сырья и готовых продуктов с различным содержанием воды.
16. Какую роль играет вода в пищевых продуктах и пищевых технологиях?
17. Вода в продукте может быть связанной и свободной. Дайте определение этим понятиям и их характеристики, которые относятся: а) к связанной воде продукта, б) к свободной воде продукта.
18. Методы определения свободной и связанной влаги в продуктах.
19. Роль воды в стабильности пищевых продуктов при хранении.

20. Роль льда в стабильности пищевых продуктов.
21. Что понимается под термином «активность воды»? Как определяется активность воды? Влияние активности воды на рост микроорганизмов и сохранность пищевого продукта.
22. Способы изменения активности воды в пищевом продукте.
23. Почему плотность льда меньше плотности воды?
24. Замораживание как способ сохранения пищевых продуктов. Какие процессы могут протекать при замораживании продуктов?
25. Химический состав и структуры белков. Какая из структур сохраняется при денатурации белка?
26. Классификация белков по растворимости.
27. Роль белков в питании человека. Нормы потребления белков. Негативные последствия белково-калорийной недостаточности.
28. Пути устранения дефицита в белковом питании. Новые формы белковой пищи.
29. Какие факторы определяют пищевую и биологическую ценность белков?
30. Какие аминокислоты белков относятся к эссенциальным? Напишите химические формулы этих аминокислот.
31. Как рассчитывается аминокислотный скор? Что понимается под терминами 1-я, 2-я и 3-я лимитирующие аминокислоты?
32. Состав, содержание и пищевая ценность белков семян злаковых растений. Лимитирующие аминокислоты. Клейковинные белки пшеницы: глиадины, глюteniны. Электрофоретические спектры пшеницы.
33. Зависимость хлебопекарных достоинств пшеничной муки от ее белкового состава.
34. Состав, содержание и пищевая ценность белков бобовых культур. Лимитирующие аминокислоты. Белки сои. Что такое лектины?
35. Содержание, состав и пищевая ценность белков масличных культур. Лимитирующие аминокислоты масличных культур.
36. Содержание, состав и пищевая ценность белков картофеля. Лимитирующие аминокислоты картофеля.
37. Содержание, состав и пищевая ценность белков мяса. Белки мышечных и соединительных тканей. Влияние белков соединительных тканей на качество мясных продуктов.
38. Содержание, состав и пищевая ценность белков молока. Состав казеина и белков сыворотки.
39. Пептиды. Вкусовые, регуляторные, нейропептиды, пептидные токсины. Применение пептидов в пищевой промышленности.
40. Процесс денатурации и условия его протекания. К каким физико-химическим и ферментативным последствиям приводит денатурация белков? Приведите примеры технологических процессов, при которых присутствует процесс денатурации.
41. Что называется реакцией меланоидинообразования? Ее значение в производстве пищевых продуктов.
42. В каких условиях белки могут быть источниками образования мутагенных соединений?
43. Способы выделения и очистки белков. Методы количественного и качественного определения белков.
44. Превращения белков в технологических процессах.
45. Характеристика и значение лизина, триптофана, метионина в продуктах питания.
46. Что понимаете под термином лектины? В каких культурах они находятся?
47. Изменение белков мышечных волокон при тепловой обработке мяса.
48. Какие аминокислоты относятся к протеиногенным? Какие белки входят в состав мышечной ткани?

49. Белки животного происхождения.
50. Определение общего содержания белков в пищевых продуктах.
51. Что характеризует аминокислотный скор?
52. Углеводы. Состав, строение, классификация. Роль углеводов в питании человека. Энергетический коэффициент углеводов.
53. Физиологическое значение углеводов.
54. Приведите структурные формулы молекул моносахаридов D-ряда: глюкозы, фруктозы, галактозы, маннозы, арабинозы, ксилозы. Распространение этих углеводов в природе. Содержание в пищевых продуктах.
55. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Физиологическая роль этих сахаров. Напишите структурные формулы молекул наиболее значимых из этих углеводов. Нормы потребления усвояемых и неусвояемых углеводов.
56. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахарида. Приведите структурные формулы мальтозы, лактозы, сахарозы, целлобиозы. Распространение в пищевом сырье.
57. Химический и фракционный состав крахмала. Напишите формулы амилозы и амилопектина. Что общего и в чем отличие этих фракций? Относительное содержание амилозы и амилопектина в крахмале. Качественная реакция на крахмал. Содержание крахмала в растительном сырье.
58. Клейстеризация крахмала. Какие процессы протекают при клейстеризации крахмала? Зависимость этого процесса от условий протекания и сопутствующих компонентов. Что называется, температурой клейстеризации крахмала и от чего зависит ее значение?
59. Ферментативный гидролиз сахарозы. Применение гидролиза сахарозы в пищевой промышленности. Почему инвертный сахар слаще сахарозы?
60. Кислотный и ферментативный гидролиз крахмала. Применение этого метода в пищевой промышленности.
61. Особенности воздействия α -амилазы, β -амилазы, глюкоамилазы на молекулы крахмала.
62. Что такое декстрины? Назовите общее названия ферментов, способствующих гидролизу целлюлозы, гемицеллюлоз, пектинов.
63. Процессы дегидратации углеводов при действии повышенных температур в производстве продуктов питания. Образование фурфурола, оксиметилфурфурола. Какие органолептические свойства придают эти соединения пищевому продукту? Являются ли они источниками получения полимерных окрашенных соединений?
64. На примере образования изомальтозы из глюкозы покажите возникновение новых гликозидных связей при повышенных температурах технологических процессов.
65. Процессы, протекающие при карамелизации углеводов. Применение этого процесса в производстве продуктов питания.
66. Что называют сахарными колерами? Способы получения и применения сахарных колеров.
67. Реакция меланоидинообразования (реакция Майяра). В каких условиях производства пищевых продуктов может иметь место эта реакция? Положительные и отрицательные стороны этого процесса при переработке сырья в готовые пищевые продукты. Способы ингибирования реакции Майяра, если она нежелательна.
68. Применение процессов брожения в пищевом производстве. Превращения углеводов в процессах брожения. Виды брожения. Напишите общую реакцию образования из глюкозы: а) этанола, б) молочной кислоты.
69. Виды модифицированного крахмала. Способы их получения и применение в производстве продуктов питания.
70. Состав и применение пектиновых веществ в пищевых продуктах.
71. Гликоген. Состав, строение, нахождение в пищевых продуктах
72. Функциональные свойства углеводов.

73. Целлюлоза. Состав, строение, применение целлюлозы и ее модификаций в производстве пищевых продуктов.
74. Какие компоненты пищи относят к пищевым волокнам?
75. Гемицеллюлозы. Состав и функции гемицеллюлоз в пищевых продуктах. Физиологическая роль в пищеварении.
76. Гликозиды в продуктах питания.
77. Компонентный состав липидных фракций. Приведите примеры.
78. Роль липидов в питании человека. Оптимальное соотношение жиров, белков и углеводов в дневном рационе человека. Энергетический коэффициент жиров.
79. Физиологическая роль и пищевая ценность масел и жиров. Эссенциальные жирные кислоты. Суточные нормы потребления жиров и масел. Оптимальное соотношение в рационе жиров растительного и животного происхождения.
80. Состав и строение фосфолипидов. Содержание фосфолипидов в различных культурах.
81. Состав и строение каротиноидов. Роль в питании. Применение в пищевой промышленности. Напишите формулу β -каротина. Какой витамин образуется из β -каротина в организме человека?
82. Причины порчи жировых компонентов в пищевом сырье и готовых продуктах. Меры предохранения жиров и масел от порчи.
83. Гидролиз жиров. Влияние процесса гидролиза на качество жиросодержащих продуктов. Напишите ступенчатый гидролиз на примере конкретного триацилглицерина. Что получают из жиров путем щелочного гидролиза?
84. Переработка жиров и масел методом переэтерификации. Применение переэтерифицированных жиров в пищевой промышленности.
85. Гидрирование масел и жиров. Достоинства и недостатки этого метода переработки. Применение гидрированных жиров. Саломасы. С какой целью применяется гидрирование жиров и масел в промышленности?
86. Окислительные процессы при переработке и хранении масел и жиров. Химизм образования первичных и вторичных продуктов окисления.
87. Зависимость склонности к окислению от химического состава триацилглицеринов. Влияние окислительных процессов на качество масел и жиров.
88. Какие процессы приводят к прогорканию жиров? Влияние этих процессов на пищевую ценность жиров. Меры предохранения от окислительной и гидролитической порчи жиров.
89. Что характеризуют кислотное, эфирное, йодное числа и число омыления масел и жиров?
90. Роль минеральных веществ в организме человека. Минеральные макро- и микроэлементы в составе продуктов.
91. Кальций, магний и фосфор. Их физиологическое значение. Пищевые источники и суточные потребности организма в этих элементах. Соотношение данных элементов при сбалансированном питании.
92. Натрий. Значение, потребность в питании и содержание в различных продуктах. Отрицательное влияние повышенного потребления с пищей хлорида натрия. Применение хлорида натрия в пищевой промышленности. Какую роль играет натрий в водном обмене человека?
93. Калий. Физиологическая роль. Норма потребления. Содержание в пищевых продуктах. Какую роль играет калий в водном обмене человека?
94. Железо. Физиологическое значение, содержание в пищевых продуктах. Влияние на сохранность пищевых продуктов. Можно ли хранить в железной таре жиры и кислые продукты?
95. Йод. Физиологическое значение йода. Содержание в пищевых продуктах. Последствия дефицита йода в пищевых продуктах. Меры устранения йододефицита в питании.
96. Фтор. Физиологическое значение фтора. Содержание в пищевых продуктах.

Последствия дефицита фтора в пищевых продуктах. Меры устранения фтородефицита в питании.

97. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
98. Пищевые кислоты и кислотность продуктов. Пищевая ценность кислот.
99. Значение влияния pH пищевых кислот на технологические параметры.
100. Общая химическая характеристика витаминов.
101. Физиологическая роль витаминов. Когда возникают такие заболевания как авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы?
102. Классификация витаминов: водорастворимые и жирорастворимые.
103. Дайте понятия терминам: витаминоподобные вещества, антивитамины, провитамины.
104. Характеристика водорастворимых витаминов (С, В1, В2, В6, РР).
105. Характеристика жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К).
106. Витаминизация продуктов питания. Какие факторы должен учитывать технолог при получении функционального витаминизированного продукта?

Пример задания:

1. Основные положения теории сбалансированного питания.
2. Клейстеризация крахмала. Какие процессы протекают при клейстеризации крахмала? Зависимость этого процесса от условий протекания и сопутствующих компонентов. Что называется температурой клейстеризации крахмала и от чего зависит ее значение?
3. В 100 г икры зернистой содержится: 27,2 г – белков, 14,2 г – жиров. Рассчитайте энергетическую ценность в килокалориях и килоджоулях указанного продукта. К какой группе по энергетической ценности относится данный продукт?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
В полном объеме выполнены все лабораторные работы и СРС. На экзамене материал излагается полно, студент понимает связь между отдельными разделами дисциплины.	В полном объеме выполнены все лабораторные работы и СРС. Материал излагается достаточно полно.	В полном объеме выполнены все лабораторные работы и СРС. Материал излагается не полно, студент разбирается в большинстве разделов дисциплины.	Не в полном объеме выполнены все лабораторные работы и СРС. Материал излагается не полно, студент не разбирается в большинстве разделов дисциплины.

7 Основная учебная литература

1. Семенова З. В. Пищевая химия : учебное пособие / З. В. Семенова, С. В. Ясько, В. В. Верхотуров, 2014. - 127.
2. Семенова З. В. Пищевая химия [Электронный ресурс] : вопросы и задачи для самостоятельной подготовки студентов-бакалавров / З. В. Семенова, 2011. - 35.
3. Пищевая химия : учеб. для вузов по направлениям 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", 655700 "Технология продуктов спец. назначения и обществ. питания", 655800 "Пищевая инженерия" (специальность 271300) / [А. П. Нечаев [и др.], 2004. - 631,[1].

4. Пищевая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 105.

5. Пищевая химия : программа, методические указания и задания для контрольных работ для студентов заочной формы обучения по направлению 260100 "Продукты питания из растительного сырья" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 25.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пищевая химия : курс лекций: [В 2 ч.]. Ч. 1. / [Нечаев А. П., Попов М. П., Траубенберг С. Е. и др. / Моск. гос. ун-т пищевых пр-в, 1998. - 131.

2. Пищевая химия : курс лекций: [В 2ч.]. Ч. 2. /Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А., Кобелева И. Б. / Мос. гос. ун-т пищевых пр-в, 1998. - 158.

3. Семенова З. В. Лабораторный практикум по пищевой химии : [Пособие для пищевых специальностей] / З. В. Семенова, И. А. Мякина, 2001. - 70.

4. Верхотуров. Сборник вопросов и задач по биологической химии : учебное пособие : [в 2-х ч.]. Ч. 1 : Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты, 2002. - 48.

5. Верхотуров В. В. Сборник вопросов и задач по биологической химии : учебное пособие : [в 2-х ч.]. Ч. 2. Углеводы. Липиды. Биоактивные соединения / В. В. Верхотуров, З. В. Семенова, М. В. Ясько, 2002. - 28.

6. Нечаев А. П. Пищевые добавки : [По направлению подгот. бакалавров "Технология пищевых продуктов" и направлениям подгот. дипломир. специалистов "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", "Технология продовольств. продуктов спец. назначения и обществ. питания", "Пищевая инженерия" / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев, 2002. - 254.

7. Омаров Р. С. Пищевые добавки : учебное пособие для вузов / Р. С. Омаров, О. В. Сычева, С. Н. Шлыков, 2021. - 64.

8. Верхотуров В. В. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов: направление подготовки: 260200 "Технология продуктов питания из растительного сырья", специальность: 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / В. В. Верхотуров, С. Э. Вершинина, 2007. - 105.

9. Верхотуров В. В. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для самостоятельной работы студентов: направление подготовки: 260200 "Технология продуктов питания из растительного сырья", специальность: 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / В. В. Верхотуров, С. Э. Вершинина, 2007. - 31.

10. Верхотуров В. В. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для практических работ студентов: направление подготовки: 260200 "Технология продуктов питания из растительного сырья", специальность: 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / В. В. Верхотуров, С. Э. Вершинина, 2007. - 111.

11. Культура питания : методические указания для практических занятий студентов по направлению : 260200 "Технология продуктов питания из растительного сырья" специальности 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 112.

12. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов заочной формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 104.
13. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 31.
14. Культура питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для практических работ студентов заочной формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 111.
15. Семенова З. В. Органическая химия и основы биохимии : лабораторный практикум / З. В. Семенова, С. В. Ясько, В. В. Верхотуров, 2011. - 135.
16. Верхотуров В. В. Основы рационального питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Верхотуров, 2011. - 104.
17. Верхотуров В. В. Основы рационального питания [Электронный ресурс] : методическое пособие для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения направления подготовки 260200 "Производство продуктов питания из растительного сырья" / В. В. Верхотуров, С. Э. Вершинина, 2008. - 13.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"
2. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 310362 Центрифуга ТН-21М
2. Весы аналитические ОНАУС РА214С
3. Центрифуга ЦЛ-1/3 (БФА)
4. Сушильный шкаф ШС-80-01
5. Весы Scout Pro Spru 601 (предел взвешивания 600г)
6. Весы лабораторные электронные AR-3130