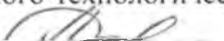



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан  
биолого-технологического факультета  
 А.И. Афанасьева

«04» 07 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
 И.А. Косачев

«04» 07 2016 г.

Кафедра химии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Пищевая химия»**

Направление подготовки:

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Программа подготовки


**Прикладной бакалавриат**

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Пищевая химия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 22.06.2016 г.

Зав. кафедрой



Оствальд Г.В.

К.х.н., доцент

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 14 от «24» 6 2016г.

Председатель методической комиссии



Бондырева Л.А.

К.б.н., доцент

Составители:



Оствальд Г.В.

К.с.-х.н., доцент

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
Пищевая химия  
(наименование)**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 1.09 2017 г.

Зав. кафедрой  
к.х.н, доцент



Г.В.Оствальд  
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений и дополнений в рабочей программе нет \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Дисциплина составлена в соответствии с современными достижениями науки и имеет своей целью углубление у студентов химических знаний, составляющих теоретическую и практическую основу для специальных курсов пищевых технологий.

К задачам дисциплины относятся:

- ознакомиться с современными теоретическими представлениями по вопросам состава и строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полупродуктов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при хранении и переработке сырья;

- изучить медико-биологическим требованиям к продуктам питания требования к безопасности пищевых продуктов, загрязнителям пищевых продуктов;

- ознакомиться с вопросами биохимии пищеварения, основными принципами и теориями питания;

- изучить основные группы пищевых и биологически активных добавок, их классификации и научные основы создания и применения технологических добавок;

- изучить практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок.

- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по пищевой химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности;

- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Пищевая химия» является курсом по выбору в структуре Б.1.В.ДВ.8.2 в структуре ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции по неорганической, органической, физической и коллоидной, аналитической химиям, анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, биологии.

Таблица 1- Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Органическая химия	Строение и свойства основных классов органических веществ
Анатомия и гистология с-х животных	Строение ЖКТ, желез внутренней секреции, кровеносной, дыхательной систем, почек, печени
Биология	Свойства биологических систем
Неорганическая химия	Теория электролитической диссоциации, термодинамика, кинетика, окислительно-восстановительные реакции
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Качественный и количественный анализ веществ
Физическая и коллоидная химия	Дисперсные системы, растворы ВМС, буферные системы, кислотность, рН

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	ПК-5	аналитические методы исследования в пищевой химии, биохимии, биохимические критерии качества продукции	организовывать и проводить эксперименты по заданной методике и анализировать полученные результаты; адаптировать знания к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельности	методологией исследования; методами обработки экспериментальных данных

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
		полная	ускоренная
1. Аудиторные занятия, часов, всего	36	14	
1.1. Лекции	18	4	
1.2. Лабораторные работы	18	10	
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов, всего	72	94	
в том числе:			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)			
2.3. Самостоятельное изучение разделов	30	50	
2.4. Текущая самоподготовка	30	10	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	4	
2.6. Контрольная работа		30	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	

#### 5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Пищевая химия» ведется на лекциях, лабораторных занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль



самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты лабораторных работ (ЛР), решения задач и выполнения индивидуальных заданий (ИЗ), аудиторной контрольной работы (АКР); подготовки и защиты рефератов (Р); тестирования (Т). Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС представлены в таблице 5.

Таблица 4 - Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки – «Продукты питания животного происхождения» очной формы обучения

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	1			4	Р
2	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков.	1	4		4	ЛР
3	Углеводы. Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.	1	4		4	ЛР,Т
4	Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.	1	4		4	ЛР, АКР

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятельн ая работа	Форма текущего контроля
5	Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.	1	1		4	ЛР,Т
6	Витамины. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.	2	2		4	ЛР,Р
7	Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.	1	1		4	К,Р
8	Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.	1	1		6	ЛР,Т
9	Вода в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействие вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.	1	1		4	ЛР,К
10	Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.	2	2		4	Р
11	Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация. Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок.	2	2		8	Р
12	Безопасность пищевых продуктов.	2	2		8	ЛР

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
	Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.					
13	Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.	2	2		14	К
	Итого	18	18		72	

Сокращения: защита лабораторной работы – ЛР; защита реферата – Р; коллоквиум – К, тестирование – Т, АКР- аудиторная контрольная работа.

Таблица 5. – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к лабораторным занятиям «Методы выделения, очистки и определения белков» и оформление работы	2	Защита	Грозина А.А., Невинская Н.А. Технология переработки мяса и молочных продуктов. Текст]: учебно-методическое пособие.- Барнаул: Изд - во АГАУ, 2006. – 50с. с.  Довбыш С.А., Оствальд Г.В., Химия. Часть 3. Физическая и коллоидная химия [Текст]: учебно-методическое пособие.-
2.	Подготовка к лабораторному занятию «Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке» и оформление работы	2	Защита	
3.	Подготовка к лабораторному занятию «Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов» и оформление работы	2	Защита	
4.	Подготовка к лабораторному занятию «Витамины » и оформление работы	2	Защита	
5.	Подготовка к лабораторному занятию «Ингибиторы ферментов белковой природы» и оформление работы	2	Защита	

6.	Подготовка к лабораторному занятию «Окислительно-восстановительные реакции в пищевых продуктах» и оформление работы	2	Защита	Барнаул: Изд - во АГАУ, 2012. – 122 с.
7.	Подготовка к лабораторному занятию «Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы» и оформление работы	2	Защита	Шпис Т.Э. Лабораторный практикум по биохимии[Текст]: учебно-методическое пособие.- Барнаул: Изд - во АГАУ, 2015. – 50с.
8.	Подготовка к лабораторному занятию «Характерные аналитические реакции анионов и катионов, входящих в состав пищевых продуктов» и оформление работы	2	Защита	Протопопова Л.Г., Иванова М.Е. витамины и коферменты [Текст]: учебно-методическое пособие.- Барнаул: Изд - во АГАУ, 2010. – 48 с.  Биогеохимические факторы накопления микроэлементов в растениях[Текст]: учебно-методическое пособие.- Барнаул: РИО АГАУ, 2015. – 52 с.
1.	Самостоятельное изучение разделов	22	Защита рефератов, презентации	Основная и дополнительная литература
2.	Подготовка к зачету	12	зачет	Основная и дополнительная литература
	Итого	52		

## 5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Пищевая химия» ведется на лекциях, лабораторных занятиях, тематический план представлен в таблице 4. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты лабораторных работ (ЛР), решения задач и выполнения индивидуальных заданий (ИЗ), аудиторной контрольной работы (АКР); подготовки и защиты рефератов (Р); тестирования (Т). Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС представлены в таблице 5.

Таблица 4 - Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки – «Продукты питания животного происхождения» заочной формы обучения

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.				10	Р
2	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков.	1	1		6	ЛР
3	Углеводы. Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.		1		4	ЛР,Т
4	Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность		1		4	ЛР, АКР

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятель- ная работа	Форма текущего контроля
	липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.					
5	Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.		1		6	ЛР,Т
6	Витамины. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.	1	1		6	ЛР,Р
7	Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.		1		4	К,Р
8	Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.	1	1		6	ЛР,Т
9	Вода в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействие вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.	1	1		4	ЛР,К
10	Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.		1		6	Р
11	Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация.		1		10	Р

№ п/п	Изучаемые вопросы	Объем часов				
		лекции	Лабораторные	практические	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
	Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок.					
12	Безопасность пищевых продуктов. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.				10	ЛР
13	Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.				14	К
	Итого	4	10		90	

## 6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ООП – «Продукты питания животного происхождения» должен составлять не менее 20% от всего объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС). По дисциплине «Биохимия» удельный вес занятий, проводимый в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 21%.

Таблица 6 - Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество Часов
	Л	Ситуационный анализ	2
	ЛР	Межгрупповые дискуссии, дебаты	4

3	Л	Анализ конкретных ситуаций	4
	ЛР	Групповое обсуждение, круглый стол, ситуационный анализ	2
	ЛР	Олимпиада	4
Итого:			16

Сокращения: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы

#### 7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль текущей работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, сдаче коллоквиумов, тестирования, защите рефератов. По итогам выполнения текущих форм контроля студенты получают зачёт по разделу. Студенты, аттестованные по всем учебным разделам, получают допуск к экзамену по дисциплине. В конце 4 семестра студенты сдают экзамен.

При осуществлении контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине проводится оценка уровня освоения ими теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков

самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

#### 7.1. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Демонстрационный материал на презентационных слайдах по темам дисциплины.
- Компьютерные расчетные программы для получения сбалансированных пищевых систем по жирнокислотному, аминокислотному, минеральному, витаминному составам и энергетической ценности.
- Раздаточный материал по наиболее важным темам курса.



- Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу “Пищевая химия”.

### Вопросы к зачету

1. Строение ферментов. Коферменты. Изоферменты. Активный и аллостерический центры фермента
2. Типы ингибирования ферментов
3. Механизм ферментативного катализа
4. Влияние pH и температуры на работу ферментов. Специфичность действия ферментов. Активаторы и ингибиторы
5. Охарактеризуйте ферменты всех классов
6. Использование ферментов в биотехнологической промышленности
7. Влияние факторов питания на активность ферментов.
8. Характеристика витаминов группы В, С, Р, А, Д, Е, К, У по схеме - строение, их участие в обмене веществ, активные формы в организме, суточная потребность, признаки гипо-, авитаминоза, профилактика и лечение.
9. Роль витаминов в метаболизме и питании человека.
10. Возможные потери витаминов на стадиях технологического процесса или кулинарной обработки. Витаминизация продуктов питания
11. Биологическое окисление. Где происходят процессы биологического окисления
12. Фосфорилирование. 2 вида фосфорилирования.
13. Как располагаются ферменты в дыхательной цепи? Ферменты дыхательной цепи.
14. Водородпереносящая часть дыхательной цепи
15. Электронпереносящая часть дыхательной цепи
16. Где выделяется АТФ в дыхательной цепи
17. Что такое коэффициент Р/О
18. Функции ЦТК в организме. Энергетический эффект цикла Кребса
19. Переваривание мальтозы, лактозы, сахарозы, крахмала, клетчатки, гликогена
20. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
21. Спиртовое брожение глюкозы. Судьба НАДН<sub>2</sub>, выделившегося в 6-й реакции гликолиза
22. Пути превращения глюкозы в клетке. Какой путь самый энергетически выгодный.

23. Написать те реакции гликолиза, где выделяется АТФ. Какой это вид фосфорилирования?
24. Написать те реакции аэробного пути распада глюкозы (до ЦТК), где выделяется АТФ за счет окислительного фосфорилирования
25. Функции липидов. Строение нейтральных жиров, фосфолипидов, стероидов. Отличия в строении животных и растительных жиров
26. Переваривание и всасывание липидов
27. Роль желчных кислот в обмене липидов
28. Написать схему ступенчатого гидролиза триглицеридов
29. Написать те реакции распада глицерина (до ЦТК), в которых выделяется АТФ за счет окислительного фосфорилирования
30. Написать все реакции окисления глицерина, (включая ЦТК), в которых выделяется АТФ за счет субстратного фосфорилирования
31. Энергетический эффект окисления глицерина
32. Выписать те реакции  $\beta$ -окисления жирных кислот, в которых выделяется АТФ. Какой это вид фосфорилирования?
33. Подсчитать энергетический эффект сгорания пальмитодистеарина
34. Биосинтез триглицеридов
35. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
36. Азотистый баланс. Особенности переваривания белков у молодняка и взрослых животных. Роль соляной кислоты в переваривании белков? Что произойдет при нулевой кислотности желудка? Эндо- и экзопептидазы
37. Превращения аминокислот в клетке по аминогруппе (дезаминирование прямое и непрямое, переаминирование)
38. Превращения аминокислот в клетке по карбоксильной группе (декарбоксилирование). Амины
39. Пути обезвреживания аммиака. Написать один (любой) из путей
40. Орнитиновый цикл Кребса. Его локализация
41. Связывание аммиака глутаминовой кислотой и кетокислотами
42. Гниение и брожение белков.
43. Обезвреживание токсинов, образующихся при гниении и брожении белков. Образование животного индикана.
44. Биосинтез белка
45. Белки в питании человека. Содержание белков в молоке и мясе. Проблема белкового дефицита.
46. Превращения белков в технологическом потоке. Качественные
47. Распад пиримидиновых оснований
48. Распад пуриновых оснований
49. Обмен мочевой кислоты.
50. Синтез пуриновых и пиримидиновых оснований
51. Переваривание хромо- и нуклеопротеидов
52. Желчные пигменты

53. Катаболизм НК
54. Анаболизм НК. Репликация и транскрипция НК
55. Влияние гормонов на процессы различного происхождения – от транспорта ионов через мембрану клетки до транспорта генома
56. Характеристика гормонов по схеме: химическая природа, регуляция обмена веществ
57. Механизмы действия гормонов
58. Взаимосвязь обменов углеводов, жиров, белков. Их взаимопревращения
59. Пищевая ценность мяса промышленных животных
60. Химический состав молока.
61. Физико-химические свойства молока
62. Изменения в молоке при разных видах хранения и транспортировки.
63. Бактерицидные свойства молока

### Тесты для проверки знаний

В связи с большим объемом тесты находятся на электронном носителе. Например:

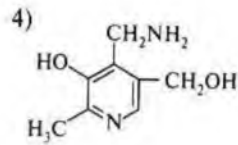
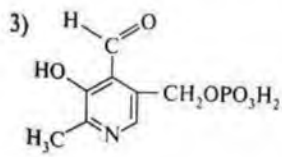
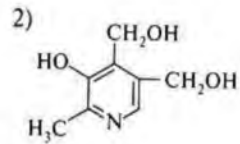
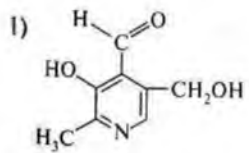
1. Установить соответствие:

*фермент*

*кофермент*

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1) сукцитандегидрогеназа                              | а) ТПФ (витамин В <sub>1</sub> )  |
| 2) изоцитратдегидрогеназа                             | б) ФАД (витамин В <sub>2</sub> )  |
| 3) пируватдекарбоксилаза<br>(витамин В <sub>6</sub> ) | в) пиридоксальфосфат              |
| 4) малатдегидрогеназа                                 | г) НАД (витамин В <sub>5</sub> ); |

2. Коферментом аминотрансфераз является:



3. Какой процесс сопровождается синтезом наибольшего количества АТФ

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| а) субстратное фосфорилирование | б) окислительное фосфорилирование |
| в) гликолиз                     | г) аэробный распад глюкозы        |

### Темы рефератов

1. Применение витаминных препаратов в пищевой промышленности. Влияние на обменные процессы.
2. Применение ферментативных препаратов в пищевой промышленности. Влияние на обменные процессы.
3. Пути образования АТФ в цикле Кребса. Субстраты биологического окисления. Регуляция ЦТК на уровне митохондрий.
4. Пути утилизации молочной кислоты в клетках. Причины образования повышенного количества молочной кислоты.
5. Взаимосвязь внутриклеточного обмена нейтральных жиров и фосфатидов.
6. Строение кетоновых тел и их роль в организме. Причины возникновения кетозов.
7. Особенности обмена веществ при недостатке и избытке белков в кормах.
8. Нарушения минерального и водного обменов
9. Пищевая ценность молока и мяса
10. Особенности строения белков, липидов в желтке яйца.
11. Витамины желтка. Зависимость интенсивности окраски желтка от типа кормления птиц.
12. Физико-химические свойства молока
13. Виды брожения углеводов

14. Бактерицидные свойства молока
15. Изменения в молоке при хранении, транспортировке, переработки
16. Биохимические процессы в молоке при производстве кисломолочных продуктов, масла, сыра
17. Созревание мяса
18. Пороки молока и мяса биохимического происхождения
19. Влияние экологии на качество продукции животноводства
20. Охрана окружающей среды

### Защита лабораторных работ

Для защиты лабораторной работы студент должен написать отчет, обосновать полученные экспериментальные результаты, сделать вывод по работе.

### 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 8.1. Библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. Учебник. – СПб.: Гиорд, 2010. – 28 п.л.
2. Нечаев А.П., Попов М.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. Курс лекций. В 2-х ч. – Издательский комплекс МГУПП, 1998.- 120с.

Дополнительная:

1. Безвредность пищевых продуктов / Под ред. Робертса Г.Р. Пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1986. – 287 с.
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1990. – 528 с.

3. Булдаков А. Пищевые добавки. Справочник. – СПб.: Ut, 1996. – 240 с.
4. Витол И.С., Кобелева И.Б., Траубенберг С.Е. Ферменты и их применение в пищевой промышленности. Учебное пособие. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2000. – 82 с.
5. Вода в пищевых продуктах / Под ред. Даурорта Р.Б. Пер. с англ. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 376 с.
6. Дудкин М.С., Щелкунов Л.Ф. Новые продукты питания. – МАИК: Наука, 1998. – 303 с.
7. Жушман А.И., Карпов В.Г., Лукин. Модифицированные крахмалы как эффективные пищевые добавки. – Пищевая промышленность, № 6, 1996. – С. 18 – 19.
8. Кретович В.Л. Введение в энзимологию. – М.: Наука, 1986. – 332 с.
9. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х т. – М.: Мир, 1985.
10. Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека. – М.: Мир, 1980. – 368 с.
11. Методы практической биохимии. Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 268 с.
12. Мосолов В.В. Протеолитические ферменты. – М.: Наука, 1971. – 414 с.
13. Мосолов В.В., Валуева Т.А. Растительные белковые ингибиторы протеолитических ферментов. – М.: 1993, - 207 с.
14. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 1999. – 71 с.
15. Нечаев А.П., Витол И.С. Безопасность продуктов питания. Учебное пособие. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 1999. – 87 с.
16. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. – Издательство Новосибирского Университета, 1999. – 439 с.

17. Росивал Л., Энгст Р., Соколай А. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах. Пер. с нем. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 264 с.
18. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
19. Толстогузов В.Б. Новые формы белковой пищи. – М.: Агропромиздат, 1987. – 303 с.
20. Тужилкин В.И., Кочеткова А.А., Колеснов А.Ю. Пектины. Теория и практика применения. – Известия вузов. Пищевая технология, 1995, №№ 1 - 2. – С. 78 – 83.
21. Ферменты в пищевой промышленности / под ред. Кретовича, Яковенко В.Л. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 535 с.
22. Химия и обеспечение человечества пищей / под ред. Шимият. – М.: Мир, 1986. – 615 с.
23. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. / Под ред. Скурихина И.М., Волгарева М.Н. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.
24. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. / Под ред. Скурихина И.М., Волгарева М.Н. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
25. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г., Прудникова Т.Н., Федорова С.А. Биохимия растительного сырья. / Под ред. Щербакова В.Г. – М.: Колос, 1999. – 376с.
26. Павлоцкая Л.Ф., Дуденко Н.В., Эйдельман М.М. Физиология питания. –

М.: Высшая школа, 1989. – 368 с.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и учебно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующей санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционные аудитории оснащены средствами для мультимедийных презентаций;

- лаборатории для проведения лабораторных работ, оснащены необходимым оборудованием:

шкафы вытяжные химические – 5 шт.; Шкаф для посуды – 2 шт.; Стол лабораторный химический – 38 шт; Мойка двойная – 1 шт.; Стол островной химический – 1 шт.; Стол химический для весов – 1 шт.; Весы MW – 300 T – 2 шт.; Электроплитка «Elenberg» – 4 шт.; Весы аналитические АДВ-200 – 1 шт.; Весы ВЛКТ-500 – 3 шт.; Калориметр – 1 шт.; Ионномер – 1 шт.; Весы лабораторные – 1 шт.; Шкаф сушильный – 2 шт.; Дистиллятор ДЭ-25 – 1 шт.

Химическая посуда: колбы для титрования, мерные колбы, пробирки, бюретки, мерные цилиндры, пипетки, химические стаканы, капельницы, воронки, ареометры; спиртовки.

Химические реактивы.

Стенды; Таблицы; Плакаты; Альбом формул биологически важных биоорганических соединений (в электронном виде).



**Аннотация дисциплины «Пищевая химия»**

Направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

**Цель дисциплины:** углубление у студентов химических знаний, составляющих теоретическую и практическую основу для специальных курсов пищевых технологий

**Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:**

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

**Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для очной формы обучения, часов**

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
		полная	ускоренная
1. Аудиторные занятия, часов, всего	36	14	
1.1. Лекции	18	4	
1.2. Лабораторные работы	18	10	
1.3. Практические (семинарские) занятия			
2. Самостоятельная работа, часов, всего	72	94	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	

Формы промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых тем:

1. Предмет пищевой химии
2. Белки пищевого сырья
3. Углеводы в пищевых продуктах
4. Пищевые и биологические активные добавки
5. Безопасность пищевых продуктов
6. Теории питания

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Пищевая химия» для направления подготовки «Продукты питания животного происхождения»**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Пищевая химия: учебник для вузов/ред. А.П.Нечаев.-5-е изд., испр. И доп.-СПб.:ГИОРД,2012.-672с.	4
2	Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов: учебное пособие / В.В. Рогожин.-СПб.: ГИОРД, 2006.-320с.	49
3	Химия пищи [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т ; сост.: И. В. Тюньков, О. С. Котлярова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Новосибирск : [б. и.], 2011. - 100 с. Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5513/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/5513/#1</a>	ЭБС «Лань»

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Пищевая химия»**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Артеменко, А. И. Органическая химия : Учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / А. И. Артеменко. - М. : "Высшая школа", 2003. - 605 с.	50
2	Артемова, Э. К. Основы общей и биоорганической химии : учебное пособие / Э. К. Артемова. - М. : КНОРУС, 2013. - 256 с.	50
3	Горбатова , К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник для среднего проф. образования / К. К. Горбатова . - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2010. - 336 с	30
4	Грозина, А. А. Биохимия молока и мяса : учебное пособие / А. А. Грозина, Н. А. Невинская. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007. - 123 с.	88

5	Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое пособие для студентов аграрного направления 1 курса Алтайского ГАУ / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
6	Калюта Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
7	Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с.	5
8	Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.	39
9	Пинчук, Л. Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности. - Электрон.текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2011. - 364 с. Режим доступа <a href="http://e.lanbook.com/view/book/4596/page1/">http://e.lanbook.com/view/book/4596/page1/</a>	<u>ЭБС Лань</u>
10	Пищевая химия : учебник для вузов / ред. А. П. Нечаев. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 640 с.	1
11	Протопопова Л.Г., Иванова М.Е. Витамины и коферменты. Методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента/ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010.- 40 с.	78
12	Протопопова, Л. Г. Витамины и коферменты [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента / Л. Г. Протопопова, М. Е. Иванова ; АГАУ. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1,25 МБ). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
13	Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. - Санкт-Петербург, ГИОРД, 2006, - 315 с.	49
14	Функциональные продукты питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х. К. Гаделеева, Р. В. Кунакова, Е. В. Аверьянова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - М. : КНОРУС, 2014. - 302 с. Режим доступа <a href="https://www.book.ru/book/915987/view/2">https://www.book.ru/book/915987/view/2</a>	ЭБС BOOK.ru
15	Шпис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ /	10

Т. Э. Шпис ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с.
---

Список верен



*Шпис Т.Э.*

Наименование должности работника библиотеки      подпись      И.О. Фамилия