

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 15.02.2024 16:48:25

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пищевая биохимия»**

**Цель преподавания дисциплины** - формирование знаний, умений и

навыков в области пищевой биохимии, включающей в себя физиологические механизмы пищеварения человека, средствах обеспечения безвредности пищевых продуктов, химический состав живых организмов, структуру биологическую роль и свойства белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав живых организмов, и пищевых продуктов, а также по обмену этих соединений.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- обучение методам биохимических исследований;
- овладение методикой исследования ферментов, липидов, углеводов, витаминов и других соединений, входящих в состав растительных и животных организмов;
- формирование навыков анализа и исследования пищевых систем, их компонентов, пищевых и биологически активных веществ;
- получение опыта определения пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе энергетической ценности, биологической ценности белков продуктов, биологической эффективности жиров продуктов;
- овладение знаниями химического состава конкретного организма и его отдельных частей, биохимических процессов, протекающих как в целом организме, так и отдельных органах, тканях и сырье для пищевой промышленности;
- обучение приемам биохимических исследований.

### **Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины**

(ПК-26) - способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты.

### **Разделы дисциплины:**

Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия Белков и аминокислот.

Биохимия жиров. Биохимия углеводов.

Ферменты.

Жирорастворимые витамины.

Водорастворимые витамины.

Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов.

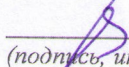
Обмен белков.

Обмен липидов, углеводов.  
Энергообмен. Рациональное питание.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
декан факультета  
государственного управления и  
международных отношений  
(наименование ф-та полностью)

 И.В. Минаикова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« » \_\_\_\_\_ 20/17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая биохимия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 19.03.03

(шифр согласно ФГОС)

Продукты питания животного происхожде-  
ния

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология производства мясных и молочных продуктов

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

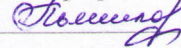


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» января 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров «31» 08 2017г., протокол №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Пьяникова Э.А.

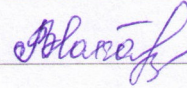
Разработчик программы, к.б.н.



Беляев А.Г.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки

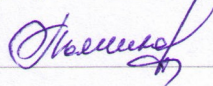


Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров «15» 06 2018., протокол № 18

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

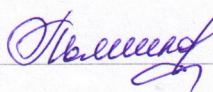




Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров «19» 06 2019., протокол № 18

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

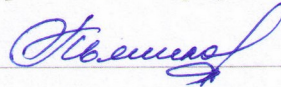




Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» 06 2020 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров «19» 06 2020., протокол № 17

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой





# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Формирование знаний умений и навыков в области пищевой биохимии, включающей в себя физиологические механизмы пищеварения человека, средствах обеспечения безвредности пищевых продуктов, химический состав живых организмов, структуру биологическую роль и свойства белков, нуклеиновых кислот, ферментов, липидов, углеводов, других соединений, входящих в состав живых организмов, и пищевых продуктов, а также по обмену этих соединений.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- обучение методам биохимических исследований;
- овладение методикой исследования ферментов, липидов, углеводов, витаминов и других соединений, входящих в состав растительных и животных организмов;
- формирование навыков анализа и исследования пищевых систем, их компонентов, пищевых и биологически активных веществ;
- получение опыта определения пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе энергетической ценности, биологической ценности белков продуктов, биологической эффективности жи- ров продуктов;
- овладение знаниями химического состава конкретного организма и его отдельных частей, биохимических процессов, протекающих как в целом организме, так и отдельных органах, тканях и сырье для пищевой промышленности;
- обучение приемам биохимических исследований.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны

### **знать:**

- фундаментальные разделы биохимии, для освоения биохимических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
- методы исследования биохимических механизмов пищеварительной системы человека - мический состав конкретного организма и его отдельных частей, биохимические процессы, проте- кающие как в целом организме, так и отдельных органах, тканях и сырье для пищевой промышлен- ности

### **уметь:**

- определять пищевую ценность пищевых продуктов, в том числе энергетическую ценность, биологическую ценность белков продуктов, биологическую эффективность жиров продуктов
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов
- применять биохимические методы исследования для оценки химических соединений, входящих в состав пищевого сырья для оценки химических соединений, входящих в состав пищевого сырья

### **владеть:**

- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фун- даментальных разделов биохимии, для освоения биохимических, процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
- биохимическими методами исследования.

### У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты (ПК-26).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Пищевая биохимия» представляет дисциплину с индексом Б 1.В.ДВ.10.02 вариативной части, дисциплины по выбору учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, изучаемую на 2 курсе, в 4 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	0,15
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52,85
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия Белков и аминокислот	Белки, их биологическая роль. Полноценные и неполноценные белки. Аминокислоты, их классификация и физиологическая роль. Усвояемость белков. Белковая недостаточность. Потребность и нормирование белков.
2	Биохимия жиров. Биохимия углеводов.	Жиры, функции жиров в организме. Предельные и непредельные жиры. ПНЖК, жироподобные вещества и их физиологическая роль. Потребность и нормирование жиров. Углеводы, их биологическая роль. Классификация углеводов. Потребность и нормирование углеводов.
3	Ферменты.	Химическая природа и строение ферментов. Механизм ферментативного катализа. Биологическое действие ферментов. Специфичность ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Номенклатура и классификация ферментов.
4	Жирорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины.
5	Водорастворимые витамины	Строение, свойства и биологическое действие витаминов. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины
6	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов. Обмен энергии.	Обмен веществ и энергии. Понятие метаболизма, этапы метаболизма. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Обмен минеральных солей, воды и витаминов. Обмен энергии. Основной и общий обмен. Прямая и непрямая калориметрия. Цикл трикарбоновых кислот (Кребса)
7	Обмен белков.	Обмен белков. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Роль белков в питании. Распад белков в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм белков и аминокислот в клетках.
8	Обмен липидов, углеводов	Обмен жиров. Регуляция жирового обмена. Роль липидов в питании. Переваривание жиров в желудочно-кишечном тракте. Механизм окисления нейтрального жира в тканях. Обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена Роль углеводов в питании. Переваривание и всасывание углеводов. Биосинтез углеводов. Распад углеводов в тканях. Анаэробный распад углеводов. Аэробное окисление углеводов. Пентозофосфатный путь окисления углеводов
9	Энергообмен. Рациональное питание	Основные принципы концепции сбалансированного питания. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ. Режим питания. Энергообмен Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат. Основные принципы составления пищевого рациона. Взаимосвязи между обменами белков, жиров и углеводов, биохимические основы рационального питания

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия Белков и аминокислот	2	1	1	У-1-3 МУ-1-3	2 С, 3	ПК-26
2	Биохимия жиров. Биохимия углеводов.	2	2	2	У-1-3 МУ-1-3	4 С	ПК-26
3	Ферменты.	2	3	3	У-1-3 МУ-1-3	6 С, Т	ПК-26
4	Жирорастворимые витамины	2	4	4	У-1-3 МУ-1-3	8 С	ПК-26
5	Водорастворимые витамины	2	5	5	У-1-3 МУ-1-3	8 С	ПК-26
6	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных солей, воды и витаминов. Обмен энергии.	2	6	6	У-1-3 МУ-1-3	10 С	ПК-26
7	Обмен белков.	2	6	7	У-1-3 МУ-1-3	12 С	ПК-26
8	Обмен липидов, углеводов	2	7	8	У-1-3 МУ-1-3	14 С	ПК-26
9	Энергообмен. Рациональное питание	2	8	9,10	У-1-3 МУ-1-3	16 Р	ПК-26

С- собеседование; Р - реферат, Т -тест, З - решение задач

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	2
2	Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	2



3	Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	2
4	Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	2
5	Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	2
6	Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	4

7	Определение углеводов. Определение инвертного сахара в меде. Реакция Троммера	2
8	Обнаружение липидов. Растворение и эмульгирование жиров. Определение йодного и кислотного числа жира	2
Итого		18

#### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час
1	2	3
1	Расчет биологической ценности белков, жиров углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов.	2
2	Строение белков. Физико-химические свойства белков и методы их разделения	2
3	Особенности ферментов как белковых катализаторов. Активный центр: специфичность действия ферментов	2
4	Механизм действия ферментов	2
5	Классификация ферментов. Кофакторы.	2
6	Взаимосвязь обмена веществ и энергии цикл АТФ-АДФ (АТФ-АДФ)	2
7	Общий путь катаболизма-основной источник доноров водорода для цепи переноса электронов	2
8	Регуляция энергетического обмена	2
9	Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах. Оценка пищевого статуса.	1
10	Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами питания	1
Итого		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия Белков и аминокислот	2 неделя	6
2	Биохимия жиров. Биохимия углеводов.	4 неделя	6
3	Ферменты.	6 неделя	6
4	Жирорастворимые витамины	8 неделя	6
5	Водорастворимые витамины	10 неделя	6
6	Обмен веществ и энергии. Обмен	12 неделя	6

	минераль- ных солей, воды и витаминов. Обмен энер- гии.		
--	---	--	--

7	Обмен белков.	14 неделя	6
8	Обмен липидов, углеводов	16 неделя	6
9	Энергообмен. Рациональное питание	18 неделя	4,15
Итого			52,85

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.17 №301 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках курса предусмотрены встречи с специалистами ОАО «Курское молоко» Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25,5 процента аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.



1	2	3	4
1	Лекция раздела Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия Белков и аминокислот Биохимия жиров. Биохимия углеводов.	Лекция-визуализация	2
2	Лекция раздела Ферменты.	Лекция-визуализация	2
3	Практическое занятие Расчет биологической ценности белков, жиров углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов	Дискуссия	2
4	Практическое занятие Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах.	Дискуссия	1
5	Практическое занятие Оценка пищевого статуса Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами питания	Дискуссия	1
6	Лабораторная работа Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	Работа в малых группах	2
7	Лабораторная работа Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	Работа в малых группах	2
Итого:			12

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-26 способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	Физика, Органическая химия,  Основы общей и неорганической химии, Аналитическая химия и физико-химические методы	Биология, Биохимия, Социология, Дисперсные пищевые системы, Пищевая биохимия, Физиология питания	Анатомия и гистология  сельскохозяйственных, Реология, Автоматизированные системы управления, Научные основы применения холода в производстве, Загрязнители и технологические способы снижения их содержания, Практики, ВКР

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатель и оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-26 начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - поверхностно методы исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечивающих регуляцию соответствующих физиологических функций; - поверхностно химический состав конкретного организма и его отдельных частей, биохимические процессы, протекающие как в целом организме, так и отдельных	Знать: - методы исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечивающих регуляцию соответствующих физиологических функций; - химический состав конкретного организма и его отдельных частей, биохимические процессы, протекающие как в целом организме, так и отдельных органах, тканях и сырье для пищевой	Знать: - в совершенстве методы исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечивающих регуляцию соответствующих физиологических функций; - в совершенстве химический состав конкретного организма и его отдельных частей, биохимические процессы, протекающие как в целом организме, так и отдельных органах, тканях и сырье для пищевой промышленности  Уметь: - самостоятельно проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов

		<p>органов, тканях и сырье для пищевой промышленности</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -проводить измерения и наблюдения,</li> <li>составлять описания проводимых исследований</li> </ul>	<p>промышленности</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -проводить измерения и наблюдения,</li> <li>составлять описания проводимых исследований,</li> <li>анализировать результаты исследований</li> <li>и</li> </ul>	<p>Владеть:</p> <p>в совершенстве методами исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечива-</p>
--	--	---	--	--

		<p>ний, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов</p> <p>Владеть: -элементарными методами исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечивающих регуляцию соответствующих физиологических функций.</p>	<p>использовать их при написании отчетов</p> <p>Владеть: методами исследования физиологических механизмов пищеварительной системы человека и систем нейрогуморальной регуляции, обеспечивающих регуляцию соответствующих физиологических функций.</p>	<p>ющих регуляцию соответствующих физиологических функций.</p>
--	--	---	---	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля**

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи пищевой биохимии. Биохимия	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа,	<p>собеседование</p> <p>контрольные вопросы к</p>	<p>1-12</p> <p>1-10</p>	Согласно табл.7.4



	Белков и амино- кислот		практи- ческая работа	лаб№1 контрольн ые вопросы к практ.№1	1-4	
2	Биохимия жиров. Биохимия углево- дов.	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра- бота.	собеседова - ние контрольн ые вопросы к лаб№2	1-7 1-7	Соглас но табл.7. 4

				контрольн ые вопросы к практ.№2	5-9	
3	Ферменты.	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра- бота.	собеседова - ние	1-7	Соглас но табл.7. 4
				контрольн ые вопросы к лаб№3	1-6	
				контрольн ые вопросы к практ.№3	1-8	
4	Жирорастворим ые витамины	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра- бота.	собеседова - ние	1-20	Соглас но табл.7. 4
				контрольн ые вопрос ы к лаб№3	1-8	
				контрольн ые вопросы к практ.№4	1-5	
5	Водорастворим ые витамины	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра- бота.	собеседова - ние	1-28	Соглас но табл.7. 4
				контрольн ые вопросы к лаб№5	1-15	
				контрольн ые вопросы к практ.№5	1-7	
6	Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных со- лей, воды и вита- минов. Обмен энергии	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра- бота.	собеседова - ние	1-5	Соглас но табл.7. 4
				контрольн ые вопросы к лаб№6	1-7	
				контрольн ые вопросы к практ.№6	1-7	
7	Обмен белков.	ПК-26	Лекция, СРС, лабора- торная ра- бота, практи- ческая ра-	собеседова - ние	1-8	Соглас но табл.7. 4
				контрольн ые вопросы к	8-15	

			бота.	лаб№6		
				контрольн ые вопросы к практ.№7	1-3	

8	Обмен липидов, углеводов	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	собеседование	1-4	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к лаб№7	1-5	
				контрольные вопросы к практ.№8	1-3	
9	Энергообмен. Рацион питания	ПК-26	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа.	Реферат	1-9	Согласно табл.7.4
				контрольные вопросы к лаб№8	1-25	
				контрольные вопросы к практ. №9,10	1-3 1-3	

#### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 Предмет и задачи пищевой биохимии.

Пищевые вещества и их биологическая ценность

1. Белки, их биологическая роль.
2. Полноценные и неполноценные белки.
3. Аминокислоты, их классификация и физиологическая роль.
4. Усвояемость белков.
5. Белковая недостаточность.
6. Потребность и нормирование белков.
7. Жиры, функции жиров в организме.
8. Предельные и непредельные жиры. ПНЖК, жироподобные вещества и их физиологическая роль.
9. Потребность и нормирование жиров.
10. Углеводы, их биологическая роль.
11. Классификация углеводов.

Потребность и нормирование углеводов

Реферат

1. Основные принципы концепции сбалансированного питания.
2. Белковая, жировая и углеводная сбалансированность.
3. Сбалансированность витаминов и минеральных веществ.
4. Режим питания.
5. Энергообмен
6. Энергетические затраты и энергетическая ценность пищи.
7. Энергетический баланс. Пути измерения энергозатрат. Факторы, влияющие на объем энергозатрат.
8. Основные принципы составления пищевого рациона.
9. Взаимосвязи между обменами белков, жиров и углеводов, биохимические основы раци-



онального питания

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1 Правила безопасной работы в лаборатории биохимии. Цветные реакции на белки и аминокислоты	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Выделение белков из биологических объектов. Реакции осаждения белков	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Выделение ферментов и обнаружение их действия. Специфичность действия ферментов.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа №4 Определение активности каталазы (по А.Н. Баху и А.И. Опарину)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Определение жирорастворимых витаминов в продуктах питания.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Определение водорастворимых витаминов в продуктах питания.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 Определение углевод. Определение инвертного сахара в меде. Реакция Троммера	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8 Обнаружение липидов. Растворение и эмульгирование жиров. Определение йодного и кислотного числа жира	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие №1 Расчет биологической ценности белков, жиров углеводов, химического состава и пищевой ценности продуктов.	2	Выполнил, доля  правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №2 Строение белков. Физико-химические свойства белков и методы их разделения	2	Выполнил, доля  правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №3 Особенности ферментов как белковых катализаторов. Активный центр: специфичность действия ферментов	1	Выполнил, доля  правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №4 Механизм действия ферментов	1	Выполнил, доля  правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №5 Классификация ферментов. Кофакторы.	1	Выполнил, доля  правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие №6 Взаимосвязь обмена веществ и энергии цикл АТФ-ADP	1	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля

(АТФ-АДФ)		правиль-ных ответов менее 50%		правиль-ных ответов более 50%
Практическое занятие №7. Общий путь катабо- лизма-основной источник доноров водорода для цепи переноса электронов	1	Выполнил, доля  правиль-ных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правиль-ных ответов более 50%
Практическое занятие №8. Регуляция энергетиче- ского обмена.	1	Выполнил, доля  правиль-ных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правиль-ных ответов более 50%
Практическое занятие №9,10 Определение физиологической потребности организма в энергии и основных пищевых веществах. Оценка пище- вого статуса. Составление суточных рационов в соответствии с физиологическими нормами пи- тания	2	Выполнил, доля  правиль-ных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правиль-ных ответов более 50%



СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещение занятий	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия [Текст]: учебник для студентов вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 479 с.
2. Димитриев, Алексей. Биохимия [Текст]: учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Дашков и К, 2012. - 168 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Чиркин, А. А. Практикум по биохимии [Текст]: учебное пособие / А. А. Чиркин. - М.: Новое знание, 2002. - 512 с.
4. Юшкова, Ольга Игоревна. Основы физиологии человека [Текст]: учебное пособие для студентов горных вузов / О. И. Юшкова. - М.: МГГУ, 2004. - 246 с.
5. Физиология человека [Текст]: учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Медицина, 2013. - 664 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго- Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 101 с.
2. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго- Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев.: ЮЗГУ, 2019. - 55 с.
3. Пищевая биохимия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. Г. Беляев. - Курск: ЮЗГУ, 2019. - 42 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Презентации  
Плакаты

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета  
 Пищевая промышленность  
 Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology)  
 Национальные стандарты

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

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prlib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БД периодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. База данных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-аналитическая система Science Index – электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

Официальные сайты

1. <http://rospotrebnadzor.ru/region/about.php> - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор);
2. [http://46.rospotrebnadzor.ru/federal\\_service](http://46.rospotrebnadzor.ru/federal_service) - официальный сайт управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Курской области (Роспотребнадзор).
3. <http://www.foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность»

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические и лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практические и лабораторное занятие начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В каждой работе предусмотрены два типа заданий, одни задания студент выполняет самостоятельно, другие - совместно с преподавателем.

По окончании работы студент делает вывод, в котором отражает достигнутые цели.

В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических и лабораторных занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому и лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

Самостоятельная работа студента выполняется с начала изучения дисциплины. Обучающиеся самостоятельно изучают вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку, изучают учебники, дополнительную литературу, при необходимости консультируются с преподавателем. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. С ООО «СМСКанал» Антивирус Касперского Лицензия 156А-160809-093725-387-506.

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры товароведения технологии и экспертизы товаров, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/1471024МБ/160gb/сумка, проектор inFocus 1N24+, экран; Ионномер универсальный ЭВ – 74, PH-метр PH410, шкаф вытяжной лабораторный L=1500, баня водяная шестиместная УТ -4300Е, дистиллятор ДЭ-4, весы ACCULAB VIC-210D2 разр.0.01г повер, мешалка магн. MS-30006/ подогрев, термостат ТС-1/80, шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь цифер., лаборатория химанализа компл. Москва Главснаб П0100.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в

письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

№ из м.	Номера страниц				Всег о стран иц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	из м.	замен.	аннул .	новы х			