

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 16.02.2025 13:33:48  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической  
работе Л. В. Крылова

(подпись)  
« 16 » 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.35 БИОХИМИЯ**

Укрупненная группа направлений подготовки  
**19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**

Направление подготовки:  
**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Образовательная программа высшего профессионального образования – бакалавриат

Факультет ресторанно-гостиничного бизнеса

Форма обучения, курс: очная форма обучения 3 курс  
заочная форма обучения 3 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Донецк  
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профилю Технология мяса и мясных продуктов, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом Университета:

- в 2024 г. - для очной формы обучения;
- в 2024 г. - для заочной формы обучения.

Разработчик: Сибирцева И.А., ст. преподаватель кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры естествознания и БЖД  
Протокол от «06» февраля 2024 года № 19

Заведующий кафедрой  
  
(подпись)

М.А. Пундик

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ресторанно-гостиничного бизнеса

(подпись)

И. В. Кощавка

Дата « 26 » 02 2024 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от « 28 » 02 2024 года № 4

Председатель \_\_\_\_\_ Л. В. Крылова

(подпись)

© Сибирцева И.А., 2024 год  
© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки, направление подготовки, профиль, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	заочная/очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 3	Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии»	Обязательная часть Б1.О.35	
	Направление подготовки: <b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>		
Модулей – 1	Профиль: <b>Технология мяса и мясных продуктов</b>	<b>Год подготовки</b>	
Смысловых модулей – 3 ТМК		3-й	3-й
		<b>Семестр</b>	
		5-й	5-й
Общее количество часов – 108		<b>Лекции</b>	
		18 час.	8 час.
Количество часов в неделю для очной формы обучения: 6  аудиторных – 3; самостоятельной работы обучающегося – 3	Программа высшего образования – программа бакалавриата	<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		– час.	– час.
		<b>Лабораторные занятия</b>	
		36 час.	8 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		50,7 час.	80,4 час.
		<b>Индивидуальные задания:</b>	
		3 ТМК	АПР (8 час.)
		<b>Форма промежуточной аттестации:</b> (дифференцированный зачет, экзамен)	
		Экзамен – 3, 3 ч.	Экзамен – 3, 6 ч.

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:  
 для очной формы обучения –  $54/50,7 = 1,06$   
 для заочной формы обучения –  $16/80,4 = 0,199$

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель учебной дисциплины:**

предоставить студентам современные научные знания о биохимических превращениях, протекающих в биологических тканях при участии ферментов, витаминов, гормонов и других биологически активных веществ. Эти знания являются необходимыми для понимания процессов, имеющих место при переработке и хранении пищевого сырья; для организации научно обоснованного рационального питания и внедрения новых видов сырья, высокотехнологических производств продукции питания.

### **Задачи учебной дисциплины:**

познакомить студентов с достижениями современных фундаментальных исследований в области биохимии, обучить практическим навыкам, необходимым для разработки и внедрения новых прогрессивных технологий, увеличивающих срок хранения пищевых продуктов, улучшающих их вкусовые свойства и пищевую ценность.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.35 «Биохимия» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ОПОП ВО.

Учебная дисциплина «Биохимия» читается на факультете ресторано-гостиничного бизнеса для студентов 2-го (очная и заочная форм обучения) укрупненной группы 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии» направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествует изучению дисциплины «Биохимия» курсы «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы исследований», «Органическая химия», которые читаются обучающимся направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения на первом курсе в первом и втором семестрах.

В результате освоения предшествующего курса неорганической и органической химии, обучающиеся должны обладать следующими «входными» знаниями, умениями и приобретенными навыками:

**Знать:** основные законы химии, основы общей, неорганической и органической химии, физические и химические свойства простых и сложных веществ, биологическую роль некоторых s-, p-, d- элементов; основные закономерности протекания химических реакций между органическими веществами, свойства особо важных классов органических соединений, особенно тех, которые входят в состав пищевого сырья и продуктов питания.

**Уметь:** пользуясь периодической таблицей элементов Д.И. Менделеева, предсказывать свойства различных элементов и их соединений, составлять уравнений различных химических реакций, осуществлять превращение органических веществ, особенно тех, которые являются характерными для отдельных производств пищевой промышленности, предсказывать направление сдвига химического равновесия и проводить расчеты.

**Владеть:** основами техники безопасности при работе в химических лабораториях, навыками проведения химических экспериментов, работы с химической посудой и химическими реактивами.

Дисциплина «Биохимия» является основой для последующего изучения таких дисциплин профессионального цикла, как «Технология продукции общественного питания», «Пищевые технологии», «Физиология питания», «Санитария и гигиена», «Физико-химические основы технологии продуктов питания» и др.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции и индикаторы их достижения**:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции животного происхождения, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ИДК-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции животного происхождения и используемого сырья. ИДК-3 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

**знать:** биохимический состав живых организмов животного и растительного происхождения, процессов обмена веществ и энергии, которые в них протекают;

**уметь:** пользоваться научными знаниями для анализа и прогнозирования изменений биохимических свойств в процессе технологического влияния и хранения.

**владеть:** основами биохимических методов контроля качества и анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

#### 5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### МОДУЛЬ 1.

Смысловый модуль 1. «ОСНОВЫ СТАТИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ. АМИНОКИСЛОТЫ, БЕЛКИ, ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ»

**Тема 1. Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.**

Вступление. Биохимия – как основа науки про питание. Химическая и биологическая функция аминокислот, входящих в состав белков. Строение, свойства и классификация белков.

**Тема 2. Классификации, биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов.**

Строение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Основы ферментативного катализа.

**Тема 3. Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов.**

Общие понятия о витаминах и витаминоподобных веществах. Функции витаминов и их классификация.

Смысловый модуль 2. «ОСНОВЫ СТАТИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ. УГЛЕВОДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ, ЛИПИДЫ».

**Тема 4. Структурная организация, классификация и биологические функции углеводов.**

Биологическая функция углеводов. Классификация углеводов. Основные химические реакции, в которые вступают углеводов в организме человека и животных. Применения углеводов в пищевой промышленности.

**Тема 5. Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот.**

Строение нуклеиновых кислот, химические свойства и биологические функции.

**Тема 6. Структурная организация, классификация и биологические функции липидов**

Биологическая функция липидов. Классификация липидов. Основные химические реакции, в которые вступают липидов в организме человека и животных. Применения липидов в пищевой промышленности.

**Смысловой модуль 3. «ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ».****Тема 7. Обмен углеводов, липидов и белков.**

Основы биоэнергетики. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Процессы гниения и обезвреживания продуктов распада белка в кишечнике. Катаболизм белков и аминокислот в тканях человека. Пути обмена аминокислот. Образование и обезвреживание аммиака (орнитинный цикл). Переваривание и всасывание липидов. Обмен липидов в тканях человека. Окисление и синтез липидов. Метаболизм кетоновых тел. Биохимические основы прогорание жиров. Расщепление полисахаридов в желудочно-кишечном тракте человека. Особенности всасывания углеводов. Синтез и распад гликогена. Аэробное и анаэробное окисление глюкозы.

**Тема 8. Строение, классификация и биологическая функция гормонов**

Классификация гормонов. Биологическая функция гормонов. Качественные реакции на гормоны

**Тема 9. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров. Цикл трикарбоновых кислот.**

Особенности функционирования нейрогуморальной системы. Регуляция обмена углеводов, белков и жиров. Основы биоэнергетики. Цикл трикарбоновых кислот – особенности функционирования, биологическая роль

**6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л <sup>1</sup>	п <sup>2</sup>	лаб <sup>3</sup>	инд <sup>4</sup>	СРС <sup>5</sup>		л	п	лаб	инд	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1.</b>												
<b>Смысловой модуль 1 Основы статической биохимии. Аминокислоты, белки, ферменты, витамины.</b>												
Тема 1. Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.	14	2	–	6	–	6	12	2	–	2	–	8
Тема 2. Классификация,	11	2	–	4	–	5	12	–	–	2	–	10

биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов.												
Тема 3. Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов	14	2	–	6	–	6	8	–	–	–	–	8
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>26</b>
<b>Смысловый модуль 2. Основы статической биохимии</b>												
Тема 4. Структурная организация, классификация и биологические функции углеводов.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	2	–	9
Тема 5. Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот	8	2	–	2	–	4	9	–	–	–	–	9
Тема 6. Структурная организация, классификация и биологические функции липидов.	12	2	–	4	–	6	13	1	–	2	–	10
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>28</b>
<b>Смысловый модуль 3. Основы динамической биохимии. Основные понятия обмена веществ</b>												
Тема 7. Обмен углеводов, липидов и белков.	12	2	–	4	–	6	11	2	–	–	–	9
Тема 8. Строение, классификация и биологическая функция гормонов.	10	2	–	2	–	6	11	2	–	–	–	9
Тема 9. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров. Цикл трикарбоновых кислот.	11,7	2	–	4	–	5,7	8,4	–	–	–	–	8,4
<b>Итого по смысловому модулю 3:</b>	<b>33,7</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>17,7</b>	<b>30,4</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>26,4</b>
Катт	0,9	–	–	–	0,9	–	1,2	–	–	–	1,2	–
КЭ	2	–	–	–	2	–	2	–	–	–	2	–
Каттек	0,4	–	–	–	0,4	–	0,4	–	–	–	0,4	–
Контроль	–	–	–	–	–	–	8	–	–	–	8	–
<b>Всего часов:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>36</b>	<b>3,3</b>	<b>50,7</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>11,6</b>	<b>80,4</b>

## 7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрено

## 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/ п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.	6	2
2	Классификации, биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов.	4	2
3	Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов	6	–
4	Структурная организация, классификация и биологические функции углеводы.	4	2
5	Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот	2	–
6	Структурная организация, классификация и биологические функции липидов.	4	2
7	Обмен углеводов, липидов и белков.	4	–
8	Строение, классификация и биологическая функция гормонов.	2	–
9	Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров. Цикл трикарбоновых кислот.	4	
<b>Всего:</b>		36	8

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/ п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.	6	8
2	Классификации, биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов.	5	10
3	Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов	6	8
4	Структурная организация, классификация и биологические функции углеводы.	6	9
5	Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот	4	9
6	Структурная организация, классификация и биологические функции липидов.	6	10
7	Обмен углеводов, липидов и белков.	6	9
8	Строение, классификация и биологическая функция гормонов. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров.	6	9



9	Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров. Цикл трикарбоновых кислот.	5,7	8,4
<b>Всего:</b>		<b>50,7</b>	<b>80,4</b>

## 10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования с использованием системы Moodle;

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания заменяются устным ответом;
- экзамен проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Технические средства могут быть предоставлены университетом, а также могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

## 11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вопросы для текущего модульного контроля (ТМК):

**Вопросы к смысловую модулю 1. «ОСНОВЫ СТАТИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ. АМИНОКИСЛОТЫ, БЕЛКИ, ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ.»**

**Тема 1: Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.**

1. Классификация аминокислот.
2. Строение и физико-химические свойства аминокислот, входящих в состав белка.
3. Биологическая функция аминокислот, входящих в состав белков.
4. Первичная структура белков
5. Вторичная структура белков
6. Третичная и четвертичная структура белков
7. Физико-химические свойства белков. Качественные реакции на белки.
8. Классификация белков. Простые белки.
9. Классификация белков. Сложные белки.
10. Биологические функции белков.

**Тема 2. Классификации, биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов**

1. Ферменты. Биологическое значение. Различие между ферментами и химическими катализаторами.
2. Строение ферментов.
3. Механизм действия ферментов. Основы ферментативного катализа.
4. Регуляция работы ферментов. Понятия об активаторах и ингибиторах.
5. Номенклатура и классификация ферментов
6. Примеры применения ферментов в пищевой промышленности.

**Тема 3. Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов.**

1. Общие понятия о витаминах. Что такое авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз
2. Классификация витаминов.
3. Нормы потребления витаминов для человека.
4. Что такое витаминоподобные вещества?
5. Биологическое значение витаминов. Их роль в ферментативном катализе.
6. Качественные реакции на витамины. Определение их в продуктах питания.

**Вопросы к смысловому модулю 2. «ОСНОВЫ СТАТИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ»**

**Тема 4. Структурная организация, классификация и биологические функции углеводов.**

1. Биологическая функция углеводов.
2. Содержание углеводов в продуктах питания
3. Классификация углеводов. Простые углеводы.
4. Классификация углеводов. Сложные углеводы.
5. Строение моносахаридов
6. Физико-химические свойства моносахаридов
7. Строение дисахаридов
8. Физико-химические свойства дисахаридов
9. Строение монополисахаридов.
10. Строение гетрополисахаридов.
11. Физико-химические свойства полисахаридов.

**Тема 5. Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот.**

1. Строение нуклеиновых кислот.

2. Биологическое значение РНК и ДНК.
3. Химические свойства нуклеиновых кислот.
4. Биосинтез белка

#### **Тема 6. Структурная организация, классификация и биологические функции липидов**

1. Биологическая функция липидов.
2. Классификация липидов.
3. Особенности строения омыляемых и неомыляемых липидов.
4. Биологическое значение жиров.
5. Строение жиров.
6. Содержание жиров в продуктах питания.
7. Понятия о транс-жирах.
8. Физико-химические свойства жиров.
9. Биологическое значение фосфолипидов.
10. Строение фосфолипидов.
11. Строение стеридов.
12. Биологическое значение стеридов.
13. Содержание холестерина в продуктах питания.
14. Строение гликолипидов и их биологическое строение.
15. Желчные кислоты. Строение и биологическое значение.

#### **Вопросы к смысловому модулю 3. «ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ»**

##### **Тема 7. Обмен углеводов, липидов и белков. Цикл трикарбоновых кислот.**

1. Понятие о макроэргах. АТФ, НАД<sup>+</sup>/НАДН<sup>+</sup>, ФАД<sup>+</sup>/ФАДН<sub>2</sub>, креатинфосфат.
2. переваривание белков в желудочно-кишечном тракте.
3. Образование продуктов гниения белка в кишечнике.
4. Процесс обезвреживания продуктов распада белка в кишечнике.
5. Катаболизм белков и аминокислот в тканях человека.
6. Пути обмена аминокислот.
7. Биологическое значение реакции дезаминирования аминокислот.
8. Биологическое значение реакции трансаминирования аминокислот.
9. Биологическое значение реакции декарбоксилирования аминокислот.
10. Биогенные амины. Строение и биологическое значение.
11. Образование и обезвреживание аммиака. Орнитиновый цикл.
12. переваривание липидов.
13. Всасывание липидов.
14. Процесс катаболизма и анаболизма липидов в организме человека.
15. β-окисление липидов.
16. Синтез липидов.
17. Метаболизм кетоновых тел.
18. Биохимические основы прогорание жиров.
19. Особенности переваривания полисахаридов.
20. Особенности всасывания углеводов.
21. Синтез и распад гликогена.
22. Гликолиз. Аэробное окисление глюкозы.
23. Гликолиз. Анаэробное окисление глюкозы.
24. Пентозофосфатный путь превращения углеводов.
25. Глюконеогенез.

##### **Тема 8. Строение, классификация и биологическая функция гормонов. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров.**

1. Нейрогуморальная система. Регуляция обмена веществ.
2. Классификация гормонов.

3. Биологическая функция гормонов.
4. Качественные реакции на гормоны.

**Тема 9. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров.**

1. Расчет энергетического баланса окисления жиров.
2. Процесс взаимопревращения гексоз.
3. Расчет энергетического баланса окисления гексоз
4. Общие представления об обмене веществ. Взаимосвязь обменов белков, углеводов и липидов.
5. Цикл трикарбоновых кислот.
6. Дыхательная цепь.

Задания контрольной работы для студентов заочной формы обучения и самостоятельной работы для студентов очной формы обучения приведены в учебном пособии: Хомутова Е. В., Сибирцева И. А., Любимова А. К. Биохимия [Текст]: Учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ для студентов факультета ресторанно-гостиничного бизнеса направлений подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04. «Технология продукции и организация общественного питания» всех форм обучения / Е.В. Хомутова, И.А. Сибирцева, А.К. Любимова – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2022. – 103 с.

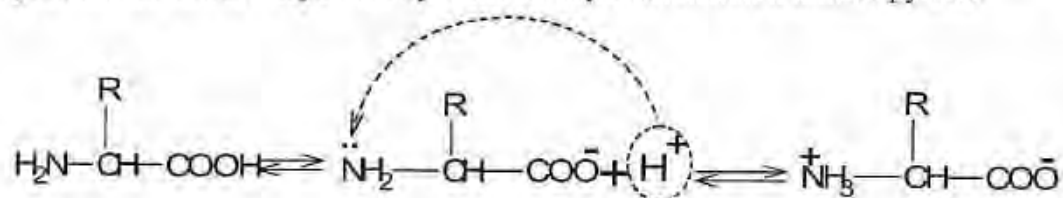
Контрольная работа состоит из заданий, которые студент выполняет внеаудиторно согласно своему варианту. Студент выполняет контрольную работу по 3-м модулям. Отвечать на задания контрольной работы следует с привлечением теоретических положений и с написанием уравнений биохимических реакций.

**Задания к контрольной работе и пример его выполнения.**

**Задание 1.** Проиллюстрируйте дипольное строение аминокислот на примере аргинина.

*Ход выполнения:*

Аминокислоты амфотерные органические соединения, для которых характерны кислотно-основные свойства. Молекулы аминокислот существуют в виде внутренних солей («цвиттер-ионов»), представляющих собой биполярные ионы. Образование цвиттер-ионов происходит за счет переноса протона от карбоксильной к аминогруппе:



Аминокислота аргинин:

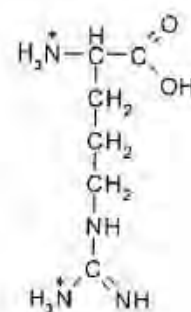
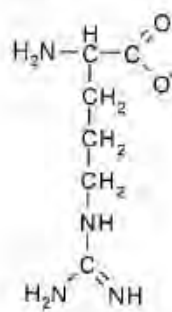
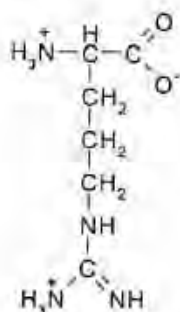
Значение pH

pH = 7

pH > 7

pH < 7

Формула  
аминокислоты



Заряд молекулы

+1

-1

+2

### ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

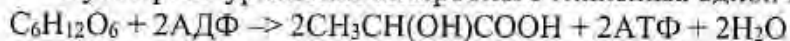
Индивидуальное задание для самостоятельной работы по разделу смыслового модуля учебной дисциплины состоит из 4-5 вопросов, охватывающих весь материал смыслового модуля. Всего за индивидуальное задание студент может получить максимально 10 баллов.

### Примеры выполнения заданий по смысловому модулю 3. «ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ»

**Вопрос 1.** Сколько молекул АТФ образуется при анаэробном окислении одной молекулы целлобиозы у микроорганизмов?

*Ответ:*

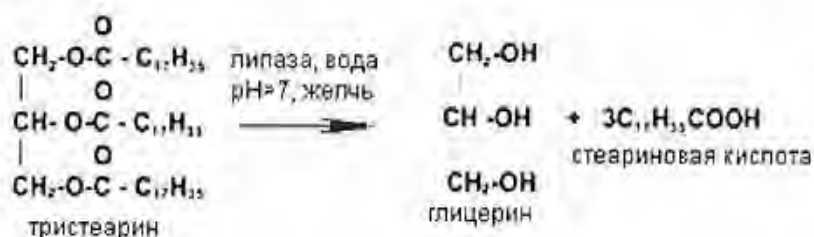
Суммарное уравнение анаэробного гликолиза одной молекулы глюкозы:



В результате анаэробного гликолиза одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ. Целлобиоза состоит из двух молекул глюкозы, таким образом, в результате анаэробного гликолиза одной молекулы целлобиозы образуется 4 молекулы АТФ.

**Вопрос 2.** Напишите реакцию ферментативного гидролиза тристеарина. Сколько молекул АТФ образуется при окислении ВЖК, входящих в его состав?

*Ответ:*



Формула для расчета образующихся молекул АТФ при  $\beta$ -окислении высшей жирной кислоты (ВЖК):

$$[(n/2 - 1) \times 5 + n/2 \times 12] - 2,$$

где  $n$  – число С атомов в молекуле ВЖК;

$n/2 - 1$  – число циклов  $\beta$ -окисления;

5 – выход АТФ в одном цикле  $\beta$ -окисления;

$n/2$  – число ацетильных остатков;

12 – выход АТФ при полном окислении ацетил-КоА в цитратном цикле до углекислого газа и воды.

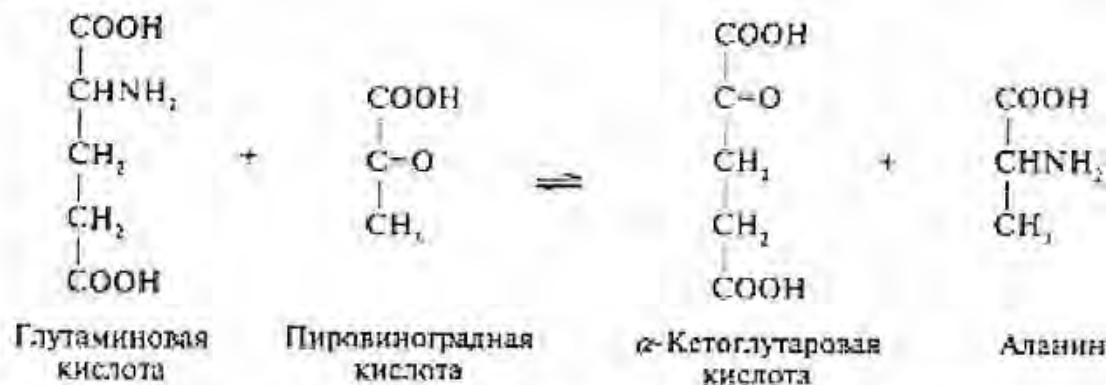
В стеариновой кислоте 18 атомов углерода, поэтому в результате  $\beta$ -окисления одной молекулы стеариновой кислоты образуется:

$$[(18/2 - 1) \times 5 + 18/2 \times 12] - 2 = 146 \text{ молекул АТФ}$$

При полном гидролизе тристеарина образуется три молекулы стеариновой кислоты, поэтому в результате  $\beta$ -окисления образуется  $3 \times 146 = 438$  молекул АТФ.

**Вопрос 3.** Приведите реакцию переаминирования глутаминовой кислоты. Укажите биологическое значение этой реакции.

*Ответ:*



Катализирует эту реакцию фермент глутаматаминотрансфераза, кофактор этого фермента - пиридоксальфосфат (витами В<sub>6</sub>).

Биологическое значение: синтез заменимых аминокислот в организме человека и животных.

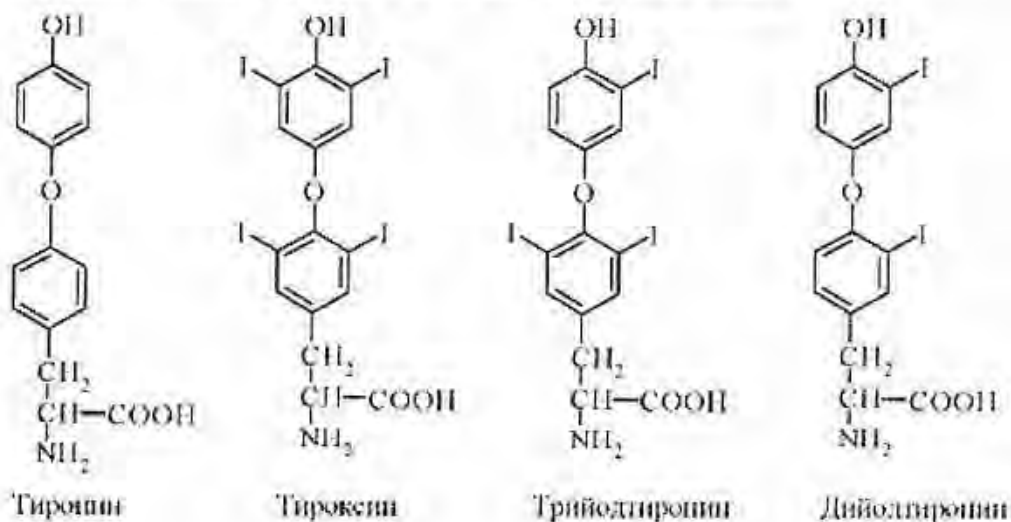
**Вопрос 4.** Гормоны щитовидной железы. Классификация. Строение. Какие процессы обмена веществ они регулируют в организме человека?

*Ответ:*

Основным гормоном щитовидной железы является тироксин (Т<sub>4</sub>) и трийодтиронин (Т<sub>3</sub>); гормональными свойствами обладают также и диiodтиронин.

Гормоны щитовидной железы Т<sub>3</sub> и Т<sub>4</sub> представляют собой производное йодированной аминокислоты тирозина, в котором йод составляет примерно 59% - 65% молекулярной массы гормона соответственно.

Тиреоидные гормоны отвечают за рост и развитие организма, основной обмен, выполнение специфических функций в отдельных органах и тканях



Например, при регуляции обмена углеводов под влиянием тиреоидных гормонов увеличивается синтез ферментов гликогенолиза и глюконеогенеза в печени. Это приводит к повышению уровня глюкозы в крови. В то же самое время под влиянием Тз облегчается поступление глюкозы в клетку и ее окисление

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения\*

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 1:</b>		
- тестирование по темам № 1,2,3	10	10
- выполнение и оформление лабораторных работ по темам № 1,2,3	1	4
- выполнение индивидуальных заданий по вопросам к темам № 1,2,3	1,5	6
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 2:</b>		
- тестирование по темам № 4,5,6	5	5
- выполнение и оформление лабораторных работ по темам № 4,5,6	1	2
- выполнение индивидуальных заданий по вопросам к темам № 4,5,6	1	3
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 3:</b>		
- тестирование по темам № 7,8,9	5	5
- выполнение и оформление лабораторных работ по теме № 7	1	1
- выполнение и оформление лабораторных работ по теме № 8,9	1	1
- выполнение индивидуальных заданий по вопросам к теме № 7	1	1
- выполнение индивидуальных заданий по вопросам к теме № 8,9	1	2
Текущий модульный контроль по смысловым модулям 1,2, 3		40
Промежуточная аттестация	экзамен	60
<b>Итого за семестр</b>		<b>100</b>

Система оценивания по учебной дисциплине на заочной форме обучения

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 1:</b>		
- выполнение и оформление лабораторных работ по темам № 1,2	1	2
- контрольная работа по темам № 1,2,3	4,5	13,5
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 2:</b>		
- выполнение и оформление лабораторных работ по темам № 4,6	1	2
- контрольная работа по темам № 4,5,6	4,5	13,5
<b>Текущий контроль по смысловому модулю 3:</b>		
- контрольная работа по темам № 7,8,9	3	9
Текущий модульный контроль по смысловым модулям 1,2,3		40
Промежуточная аттестация	экзамен	60
<b>Итого за семестр</b>		<b>100</b>

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биохимия как основа науки о питании.
2. Белки. Биологические функции белков. Строение (аминокислотный состав белков, химическая и биологическая классификация аминокислот).
3. Белки. Структурная организация белков (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков).
4. Белки. Свойства (молекулярная масса белков, форма белковых молекул, понятие об изоэлектрической точке белков, реакции осаждения белков, денатурация).
5. Белки. Классификация белков (общая характеристика простых и сложных белков).
6. Ферменты. Химическая природа ферментов, строение (понятие об активном центре ферментов).
7. Ферменты. Свойства (специфичность действия ферментов, зависимость активности ферментов от температуры, pH среды, влияние активаторов и ингибиторов) механизм действия.
8. Классификация ферментов. Применение ферментов в пищевой промышленности.
9. Липиды. Биологические свойства, строение. Общая характеристика жиров. Применение в пищевой промышленности.
10. Липиды. Биологические свойства, строение жирных кислот. Воски. Стериды. Применение в пищевой промышленности.
11. Классификация липидов. Биологические свойства, строение фосфолипидов. Применение в пищевой промышленности.
12. Углеводы. Биологические свойства, строение, химические свойства. Применение в пищевой промышленности.
13. Классификация углеводов. Характеристика моносахаридов (глюкозы, фруктозы), олигосахаридов (мальтозы, лактозы, сахарозы, целлобиозы) и полисахаридов (крахмала, гликогена, клетчатки и др.).
14. Основные представления об обмене белков. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте.
15. Основные представления об обмене белков. Общие пути обмена аминокислот.
16. Основные представления об обмене белков. Пути обезвреживания аммиака в организме человека.
17. Основные представления об обмене липидов. Роль липидов в питании.
18. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.
19. Окисление жирных кислот, метаболизм кетонных тел.
20. Основные представления об обмене углеводов. Переваривание и всасывание углеводов.
21. Синтез и распад гликогена. Гликолиз.
22. Основные представления об обмене углеводов у микроорганизмов. Спиртовое и молочнокислое брожение.
23. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция обмена углеводов.
24. Общие представления о регуляции обмена веществ в организме. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков.
25. Общие представления о регуляции обмена веществ в организме. сравнение энергетики обмена углеводов, липидов и белков. Понятие об энергетической ценности продуктов питания.
26. Витамины. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Витаминоподобные вещества.
27. Роль минеральных веществ в организме. Биологическая роль натрия, калия, кальция, хлора, фосфора, магния, железа.
28. Гормоны. Общее понятие о гормонах, классификация. Гормоны гипоталамуса, гипофиза, гормоны паращитовидных желез, гормоны щитовидной железы, гормоны поджелудочной железы, гормоны надпочечников, половые гормоны.



### 13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									Максимальная сумма баллов		
Смысловой модуль №1			Смысловой модуль №2			Смысловой модуль №3			Текущий контроль	Экзамен	Все виды учебной деятельности
20 баллов			10 баллов			10 баллов					
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	40	60	100
10	6	4	3	3	4	6	2	2			

T1, T2, T3 – темы смыслового модуля № 1;

T4, T5, T6 – темы смыслового модуля № 2;

T7, T8, T9 – темы смыслового модуля № 3.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

### 14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### Основная литература:

1. Хомутова, Е. В. Биологическая химия в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов фак. рестор.-гостинич. бизнеса направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» оч. и заоч. формы обучения / Е. В. Хомутова, И. А. Сибирцева ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского», Ин-т пищевых пр-в, Каф. естествознания и безопасности жизнедеятельности. - Донецк : ДонНУЭТ, 2019. - Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ
2. Андрусенко, С. Ф. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 131 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63075.html>

3. Основы биологической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 208 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76120.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Носова, Э. В. Химия карбоциклических биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Носова, Н. Н. Мочульская. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 156 с. – 978-5-7996-1576-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68513.html>.
2. Панкратова, Е. М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Панкратова. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Квадро, 2017. – 176 с. – 978-5-906371-83-0.
3. Болотов, В. М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) : учебное пособие / В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-00032-306-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/76440.html> (дата обращения: 07.10.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Скворцова, Н. Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть I. Химические компоненты клетки : учебное пособие / Н. Н. Скворцова. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. – 154 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67466.html> (дата обращения: 07.10.2019). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Учебно-методические издания:**

1. Хомутова, Е.В. Биологическая химия: Метод. указания для выполнения лабораторных работ для студентов направлений подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» очной, заочной форм обучения / Е. В. Хомутова, И. А. Сибирцева – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2019. – 54 с.
2. Хомутова, Е.В. Биохимия [Текст]: Учебное пособие для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ для студентов факультета ресторано-гостиничного бизнеса направлений подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04. «Технология продукции и организация общественного питания» всех форм обучения / Е.В. Хомутова, И.А. Сибирцева, А.К. Любимова – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2022. – 101 с.
3. Тестовые задания по темам: «Основы статической биохимии. аминокислоты, белки, ферменты, витамины», «Основы статической биохимии. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Липиды», «Основы динамической биохимии. основные понятия обмена веществ».
4. Слайды – презентации по темам курса «Биохимия».
5. Экзаменационные билеты по курсу «Биохимия»

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Unilib UC : автоматизир. библиотечная информ. система : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк, 2003. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей в локальной сети НБ ДОННУЭТ. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999. – URL: <http://catalog.donnuet.ru>. – Текст : электронный.
3. Информιο : электрон. справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издат. дом «Информιο», [2018?– ]. – URL: <https://www.informio.ru/>. – Текст : электронный.
4. IPRsmart : весь контент ЭБС IPR BOOKS : цифровой образоват. ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – [Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.
5. Лань : электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
6. СЭБ : Консорциум сетевых электрон. б-к / Электрон.-библиотечная система «Лань» при поддержке Агенства стратег. инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа : для пользователей организаций-участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.
7. Русская история : электрон. версия журнала / Мультимедийный молодежный портал «Русская история». – Москва, 2008. – URL: <http://rus-ist.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
8. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л. И. Абалкина : электронная библиотека / Рос. экон. ун-т им. акад. Г.В. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008. – URL: <http://liber.rea.ru/login.php>. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
9. Book on lime : электрон. библиотечная система : дистанц. образование / Изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, сор. 2017. – URL: <https://bookonlime.ru>. – Текст. Изображение. Устная речь : электронный.
10. Polpred : электрон. библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва : ПОЛПРЕД Справочники, сор. 1997–2022. – URL: <https://polpred.com>. – Текст : электронный.
11. CYBERLENINKA : науч. электрон. б-ка «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва : КиберЛенинка, 2012 . – URL: <http://cyberleninka.ru>. – Текст : электронный.
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, 2000-2022. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
13. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федер. гос. информ. система / М-во культуры Рос. Федерации [и др.]. – Москва : Рос. гос. б-ка : ООО ЭЛАР, [2008– ], – URL: <https://rusneb.ru/>. – Текст. Изображение : электронный.

## **16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория № 3434 для проведения лекций: учебная мебель, доска, мультимедийный проектор (переносной), экран (переносной), стационарная кафедра лектора;

2. Учебная лаборатория органической и биологической химии № 3204 для проведения лабораторных занятий: учебная мебель, доска, лабораторные столы, вытяжной шкаф, стационарные шкафы для приборов, электрическая печь, весы ТВЕ-0,3-0,005, весы ВТ 200, рефрактометр РПЛ-3, разновес, магнитная мешалка, барометр БР 52, прибор Журавлева, лабораторная посуда и химические реактивы.

3. Учебная лаборатория органической и биологической химии № 3205 для проведения лабораторных занятий: учебная мебель, доска, лабораторные столы, вытяжной шкаф, стационарные шкафы для приборов, электрическая печь, весы ТВЕ-0,3-0,005, весы ВТ 200, рефрактометр РПЛ-3, разновес, магнитная мешалка, барометр БР 52, прибор Журавлева, фотоколориметр «ФЭК-3», аппарат сушильный, люминоскоп «Филин», теростат, центрифуга «Орбита», лабораторная посуда и химические реактивы.

4. Учебная аудитория № 3434 для проведения консультаций и экзаменов: учебная мебель, доска;

5. Читальный зал библиотеки № 7303 для проведения самостоятельной работы: компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе: Операционная система Windows 10 корпоративная LTSC; Microsoft Office 2019 Professional; Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС «UniLib» (2021 г.).

### 17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ))	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании* Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Сибирцева Инна Анатольевна	По основному месту работы	Должность – ст. преподаватель кафедры естествознания и БЖД	Высшее, химия, химик, преподаватель химии Диплом № ЛБ 000656 от 20.06.1994 г	<p>1. Сертификат о повышении квалификации, Регистрационный № 2022/0663, 26.09-28.09.2022 г., «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» г. Ростов-на-Дону</p> <p>2. Удостоверение о повышении квалификации № 771802830057 от 27.05.2022 г., 16 час, «Работа в электронной информационно-образовательной среде», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p> <p>3. Справка о прохождении стажировки № 76-20-25 от 18.05.2021 г., 72 ч., «Инновационные методы преподавания химических дисциплин», ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кафедра аналитической химии</p> <p>4. Сертификат о повышении квалификации № 0081/20 от 20.11.2020 г., 36 час. «Особенности организации охраны труда и безопасности жизнедеятельности в образовательных организациях высшего профессионального образования», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского»</p> <p>5. Сертификат о повышении квалификации № 0071/20 овз от 09.10.2020 г., 36 час, «Комплексное сопровождение образовательного процесса обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», Школа педагогического мастерства, Государственная организация высшего профессионального образования «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского».</p>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.35 «Биологическая химия»

**Направление подготовки** 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

**Профиль** Технология мяса и мясных продуктов

Трудоемкость учебной дисциплины: 3 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

**знать:** биохимический состав живых организмов животного и растительного происхождения, процессов обмена веществ и энергии, которые в них протекают;

**уметь:** пользоваться научными знаниями для анализа и прогнозирования изменений биохимических свойств в процессе технологического влияния и хранения.

**владеть:** основами биохимических методов контроля качества и анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

### Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИДК-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции животного происхождения, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ИДК-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции животного происхождения и используемого сырья. ИДК-3 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. «Основы статической биохимии. Аминокислоты, белки, ферменты, витамины»

Тема 1. Биохимия – как основа науки про питание. Классификация и физико-химические свойства аминокислот. Структурная организация, классификация и биологические функции белков.

Тема 2. Классификации, биологические функции, особенности строения, свойства и механизм действия ферментов.

Тема 3. Классификация, физико-химические свойства и биологические функции витаминов.

Смысловой модуль 2. «Основы статической биохимии. Основы статической биохимии. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Липиды».

Тема 4. Структурная организация, классификация и биологические функции углеводов.

Биологическая функция углеводов. Классификация углеводов. Основные химические реакции, в которые вступают углеводов в организме человека и животных. Применения углеводов в пищевой промышленности.

Тема 5. Строение, свойства и биологические функции нуклеиновых кислот.

Тема 6. Структурная организация, классификация и биологические функции липидов.

Смысловый модуль 3. «Основы динамической биохимии. Основные понятия обмена веществ».

Тема 7. Обмен углеводов, липидов и белков.

Тема 8. Строение, классификация и биологическая функция гормонов

Тема 9. Регуляция обмена веществ. Взаимосвязь и сравнение энергетики обменов углеводов, белков и жиров. Цикл трикарбоновых кислот.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработчик:

Сибирцева И. А., ст. преподаватель



(подпись)

Заведующий кафедрой

Пундик М. А., канд. техн. наук, доцент



(подпись)

**Лист регистрации изменений и/или дополнений  
в рабочей программе учебной дисциплины**

\_\_\_\_\_ (шифр и название учебной дисциплины)

Укрупненная \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_ направлений  
подготовки/специальностей \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата/ программа  
специалитета/программа магистратуры

Направление

подготовки/Специальность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код, наименование)

Профиль/Магистерская программа/Специализация:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование)

Институт/Факультет \_\_\_\_\_

Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) \_\_\_\_\_

Учебный год \_\_\_\_\_

Перечень изменений и дополнений в рабочей программе учебной дисциплины:

\_\_\_\_\_

Разработчик/Разработчики: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Изменения и дополнения в рабочей программе учебной дисциплины  
утверждены \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ заседании  
кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института/Декан факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года

**ОДОБРЕНО**

Учебно-методическим советом Университета

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ года № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)