

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2026 09:53:07  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e6051

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

09.12.2025 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

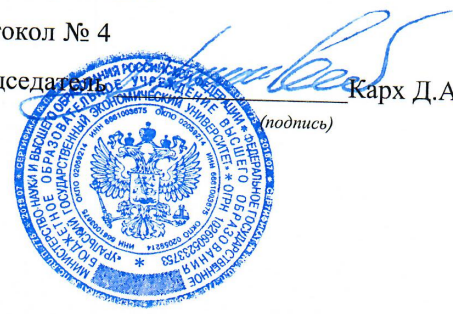
Одобрена  
на заседании кафедры

Утверждена  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4

Председатель Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Основы биохимии
Направление подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Профиль	Организация и управление предприятиями в сфере индустрии питания
Форма обучения	заочная
Год набора	2026
Разработана:	
Доцент, к.т.н.	
Сарсадских А.В.	

Екатеринбург  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>4</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>10</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020г. № 1047)
---------	--

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) "Основы биохимии" является формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых выпускникам для успешной последующей деятельности, на основе изучения организации живых систем и метаболических процессов на молекулярном уровне, а также изучение химического состава живых организмов, обмена веществ и энергии, их роли в поддержании жизни.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 5						
Экзамен	144	20	8	12	115	4

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии с ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований в естественных науках для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1.ОПК-2 Знает базовые знания, полученные в области естественных наук
	ИД-2.ОПК-2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-3.ОПК-2 Владеет навыками: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
--	--

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 5</b>		17					
Тема 1.	Введение в курс. Предмет и задачи курса биохимии. Разделы биохимии.	17				17	
Тема 2.	Белковые вещества. Общая характеристика и биологическая роль белков.	26		2		24	
Тема 3.	Нуклеотиды. Строение азотистых оснований, нуклеозидов и	6		2		4	
Тема 4.	Ферменты. Особенности ферментативного катализа, энергия активации.	16				16	
Тема 5.	Углеводы и углеводный обмен	18	8	8			
Тема 6.	Липиды и липидный обмен	12				12	
Тема 7.	Витамины и минеральные соединения. Роль витаминов в питании человека и животных	6				6	
Тема 8.	Обмен азотсодержащих соединений	8				8	
Тема 9.	Взаимосвязь биохимических процессов роль при хранении и переработке пищевого сырья	24				24	
Тема 10.	Применение основных законов и методов исследований химии и биологии для производства продукции общественного питания	4				4	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
<b>Текущий контроль (Приложение 4)</b>			
Тема 1-4	Тест (приложение 4)	Тест состоит из 15 вопросов	15 баллов
Тема 5-8	Кейс (приложение 4)	3 варианта кейсов. Кейс содержит теоретическое и практическое	10 баллов
Тема 9-10	Разноуровневые задачи (приложение 4)	4 варианта задач повышенной трудности на понимание темы :	10 баллов

### Промежуточная аттестация(Приложение 5)

5 семестр(Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	Билет содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание	100 баллов
---------------	---	---	------------

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

#### Тема 5. Углеводы и углеводный обмен

5.1. Общая характеристика и классификация углеводов. Моносахариды, характеристика их строения и свойства. Производные моносахаридов. Олигосахариды, их строение и свойства. Ферменты, гидролизующие олигосахариды. Полисахариды, их строение, свойства и роль. Крахмал и гликоген. Ферментативный гидролиз полисахаридов. Амилазы, характеристика действия отдельных амилаз. Роль амилаз в пищевой промышленности. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, их свойства, ферментативные превращения и роль в пищевой промышленности.

5.2. Анаэробная и аэробная стадии дыхания. Гликолиз, локализация и последовательность реакций, энергетический баланс. Спиртовое, молочнокислое, маслянокислое и другие виды брожений. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты аэробами. Цикл трикарбоновых кислот, локализация реакций, биологическое значение. Окислительное фосфорилирование. Энергетический баланс аэробной стадии дыхания.

5.3. Синтез углеводов. Фотосинтез как основной источник органических веществ на Земле. Суммарное уравнение. Фотосинтетические пигменты. Световые и темновые реакции. Биосинтез поли- и олигосахаридов. Биосинтез сахарозы, крахмала, гликогена, целлюлозы. Глюконеогенез.

### 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

#### Тема 3. Нуклеотиды. Строение азотистых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов

Выделение и определение активности инвертазы

#### Тема 5. Углеводы и углеводный обмен

Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов

Специфичность действия ферментов

Определение активности амилаз по Вольгемуту

Коллоквиум: Углеводы, обмен углеводов.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Белковые вещества Общая характеристика и биологическая роль белков.

Аминокислоты - мономеры белков, их строение и свойства. Полярные и неполярные, протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Образование пептидов, пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белковых молекул, стабилизирующие связи. Основные физико-химические свойства белков. Амфотерность, изоэлектрическая точка, растворимость, осаждаемость, денатурация белков, меланоидинообразование. Роль этих процессов в технологии пищевых продуктов. Классификация и характеристика основных групп простых и сложных белков. Сбалансированные белки. Принципы выделения и очистки белков. Методы разделения белков и аминокислот. Современное промышленное производство белков.

Тема 3. Нуклеотиды Строение азотистых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов

Мононуклеотиды (АТФ, ФМН, КоА) и динуклеотиды (НАД, НАДФ, ФАД), их строение и биологическая роль. Полинуклеотиды – ДНК и РНК. История открытия ДНК. Строение ДНК, физико-химические свойства и биологическая роль ДНК. Типы РНК, их строение и роль.

Тема 4. Ферменты Особенности ферментативного катализа, энергия активации.

Общие свойства ферментов. Представление о механизме действия ферментов. Понятие об активном и аллостерическом центрах фермента. Специфичность действия ферментов. Кофакторы. Номенклатура, классификация и шифр ферментов. Кинетика ферментативной реакции. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Механизмы регуляции ферментативных процессов. Методы получения ферментов и изучения их активности.

Влияние температуры на скорость ферментативного и кислотного катализа

Влияние pH на скорость ферментативного катализа

Коллоквиум: Ферменты и нуклеотиды

Современное промышленное производство ферментов.

Тема 6. Липиды и липидный обмен

Строение, свойства и функции липидов. Классификация липидов, их биологическая роль. Жирные кислоты как составная часть липидов. Нейтральные жиры и их свойства. Ферментативный гидролиз жиров. Липазы, характеристика их строения и действия. Липоксигеназа, ее свойства, механизм действия и роль в пищевой промышленности. Фосфолипиды. Химический и ферментативный гидролиз фосфолипидов. Участие фосфолипидов в построении биологических мембран. Функции мембран в клетке. Сфинго- и гликолипиды. Воска и стероиды. Терпены и эфирные масла. Жирорастворимые витамины. Простагландины. Липопротеины. Строение основных классов липидов и их роль в организме.

6.2. Распад и синтез липидов. Превращение жиров при созревании и прорастании семян и плодов.  $\beta$ -окисление жирных кислот и превращения глицерина. Биосинтез липидов. КоА, его роль в метаболизме жиров и фосфолипидов. Биосинтез жирных кислот, глицерина и триацилглицеринов. Использование жиров, фосфолипидов, восков и эфирных масел в пищевой и других отраслях промышленности.

Определение содержания витаминов в пищевых продуктах

Коллоквиум: Липиды, обмен липидов.

Современное жировое производство.

Тема 7. Витамины и минеральные соединения Роль витаминов в питании человека и животных  
Витамины как составная часть ферментов и биологических мембран. Жирорастворимые витамины групп А и Д. Каротиноиды и стеролы как провитамины витаминов А и Д. Водорастворимые витамины группы В, С, никотиновая кислота и др., их строение и роль в функционировании двухкомпонентных ферментов. Авитаминозы и гипervитаминозы. Антивитамины. Общие представления о макро- и микроэлементах. Особенности биологического действия и роль в функционировании живых организмов.  
Современное промышленного производство витаминов и минеральных комплексов.

Тема 8. Обмен азотсодержащих соединений  
Распад белков. Протеолитические ферменты. Общая схема распада аминокислот. Трансаминирование и окислительное дезаминирование. Выделение аммиака и мочевой кислоты. Цикл мочевины. Биосинтез аминокислот. Азотфиксаторы. Ассимиляция молекулярного азота и нитратов растениями для синтеза аминокислот. Первичный синтез аминокислот в растениях. Прямое аминирование. Переаминирование  
Репликация, транскрипция и трансляция генетической информации. Генетический код, его свойства. Определение активности липазы подсолнечника

Тема 9. Взаимосвязь биохимических процессов их роль при хранении и переработке пищевого сырья  
Единство процессов обмена веществ. Связь процессов анаболизма и катаболизма. Энергетика обмена веществ, взаимосвязь между обменом аминокислот, моносахаридов, жирных кислот и спиртов; между обменом белков, углеводов, липидов, витаминов, минеральных веществ и воды. Регуляция метаболизма на клеточном уровне и уровне целого организма. Биохимические процессы, происходящие в пищевом сырье при хранении. Роль биохимических процессов в технологии переработки продовольственного сырья. Использование брожения в пищевых технологиях.  
Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности. Ферментативное разрушение витаминов при переработке пищевого сырья растительного и животного происхождения и методы его торможения.  
Определение йодного числа жира (методом Гануса)  
Определение кислотного числа жира

Подготовка к экзамену

Тема 10. Применение основных законов и методы исследований химии и биологии для производства продукции общественного питания  
Теоретические и экспериментальные исследования продукции общественного питания

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

2. Новокшанова А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебники практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 211 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491371>

### **Дополнительная литература:**

1. Фоминых В. Л., Тарасенко Е. В., Денисова О. Н. Органическая химия и основы биохимии. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 145 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492777>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

**Биологическая химия**

<http://biokhimija.ru>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### К экзамену

1. Аминокислоты в организме: строение, классификация, биохимическая роль.
2. Белки, их функции в организме. Классификации белков.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Первичный и вторичный уровни организации белковой молекулы.
5. Третичный и четвертичный уровни организации белков.
6. Кислотно-основные свойства аминокислот. Методы разделения аминокислот и белков, основанные на различиях в кислотно-основных свойствах (ионообменная хроматография, электрофорез и др.).
7. Хроматографические методы разделения смесей белков и аминокислот (распределительная хроматография, гельфильтрация).
8. Нуклеотиды: состав, строение, биологическая роль.
9. Восстановительные эквиваленты клетки: НАД, НАДФ, ФАД. Структура и роль в организме (с примерами реакций).
10. Понятие макроэргической связи. Структура и биохимическая роль АТФ (с примерами реакций). Субстратное фосфорилирование.
11. Структура и биохимическая роль КоА (с примерами реакций).
12. Полинуклеиновые кислоты: общий план строения, роль в организме. Различия между ДНК и РНК.
13. ДНК: строение, биологическая роль.
14. РНК: строение, типы, биологическая роль.
15. Репликация ДНК. Локализация процесса, биологическое значение.
16. мРНК как посредник в передаче наследственной информации. Транскрипция.
17. Генетический код, его свойства. Биосинтез белка (трансляция)
18. Белки как органические катализаторы: состав, строение, роль в организме. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.
19. Кофакторы. Классификация (с примерами), значение для функционирования сложных ферментов.
20. Механизм действия ферментов: энергия активации, фермент-субстратный комплекс.
21. Номенклатура и классификации ферментов (с примерами).
22. Кинетика ферментативной реакции.
23. Конкурентное ингибирование ферментов.
24. Неконкурентное ингибирование ферментов.
25. Биологическая роль углеводов. Основные классы углеводов, встречающиеся в растительных и животных клетках.
26. Полисахариды: строение, классификация, роль в организме. Ферментативный распад полисахаридов.
27. Моносахариды: строение, классификация, биологическая роль.
28. Олигосахариды: строение, биологическая роль. Основные пути синтеза и распада олигосахаридов.
29. Физико-химические свойства сахаров.
30. Липиды: классификация, биологическая роль. Особенности строения и свойства природных жирных кислот, входящих в состав липидов.
31. Нейтральные жиры: строение, свойства, биологическая роль. Ферментативный гидролиз нейтральных жиров
32. Фосфолипиды: строение, свойства, биологическая роль.
33. Стероиды и воски: строение, свойства, биологическая роль.

34. Витамины, их классификация. Биологическая роль витаминов. Антивитамины, витаминоподобные соединения.
35. Гликолиз: основные реакции и биологическая роль.
36. Пути метаболизма ПВК. Дыхание и брожение.
37. Цикл Кребса: основные реакции и биологическая роль.
38. Сопряжение окисления и фосфорилирования (образование АТФ с участием электрон-транспортной цепи).
- 39.
40.  $\beta$ -окисление жирных кислот: биологическая роль и основные реакции
41. Азотистый обмен организма: ферментативный гидролиз белков, биологическое значение.
42. Азотистый обмен организма: общие реакции распада и синтеза аминокислот.
43. Цикл мочевины: локализация, основные реакции, биологическая роль
44. Фотосинтез, его биологическое значение. Световая и темновая фазы.
45. Фотосинтетические пигменты: строение, биологическая роль.
46. Взаимосвязь между обменом белков, углеводов и липидов.
47. Катаболизм и анаболизм: взаимосвязь процессов.
48. Роль биохимических процессов при хранении пищевого сырья.
49. Роль биохимических процессов при переработке пищевого сырья

**Приложение 2**  
**к рабочей программе**

**7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену**

**Задания к экзамену:**

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	<i>Задания закрытого типа</i>	
1.	<p>Биосинтез антибиотиков, используемых как лекарственные вещества, усиливается и наступает раньше на средах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- богатых источниками азота;</li> <li>- богатых источниками углерода;</li> <li>- богатых источниками фосфора;</li> <li>- бедных питательными веществами.</li> </ul>	ОПК-2
2.	<p>Борьба с фаговой инфекцией в цехах ферментации антибиотической промышленности наиболее рациональна путем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ужесточения контроля за стерилизацией технологического воздуха;</li> <li>- ужесточения контроля за стерилизацией питательной среды;</li> <li>- получения и использования фагоустойчивых штаммов биообъекта;</li> <li>- ужесточения контроля за стерилизацией оборудования.</li> </ul>	ОПК-2
3.	<p>Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- большая концентрация целевого продукта;</li> <li>- меньшая стоимость;</li> <li>- стандартность;</li> <li>- более простое извлечение целевого продукта.</li> </ul>	ОПК-2
4.	<p>Что собой представляют ферменты по химической природе?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированные белки</li> <li>- неспециализированные белки</li> <li>- неспециализированные аминокислоты</li> <li>- специализированные углеводы</li> </ul>	ОПК-2
5.	<p>Что лежит в основе механизма действия ферментов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность фермента повышать кинетическую энергию</li> </ul>	ОПК-2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность фермента понижать кинетическую энергию</li> <li>- способность снижать энергию активации</li> <li>- способность фермента повышать энергию активации</li> </ul>	
6.	<p>Какие кислоты участвуют в образовании активного центра однокомпонентного фермента?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нуклеиновые кислоты</li> <li>- оксокислоты</li> <li>-жирные кислоты</li> <li>-гидроксикислоты</li> <li>-аминокислоты</li> </ul>	ОПК-2
7.	<p>Как называется молекула двухкомпонентного фермента?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-холофермент</li> <li>-апофермент</li> <li>-кофермент</li> <li>-изофермент</li> </ul>	ОПК-2
8.	<p>Какой из факторов влияет на скорость ферментативной реакции?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие заменимых аминокислот</li> <li>-молекулярная масса фермента</li> <li>-локализация активного центра</li> <li>-наличие незаменимых аминокислот</li> <li>-количество фермента</li> </ul>	ОПК-2
9.	<p>Как называются ферменты, действующие на один субстрат, катализирующие одну и ту же реакцию, но отличающиеся по физико-химическим свойствам?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проферменты</li> <li>-холоферменты</li> <li>-коферменты</li> <li>-изоферменты</li> <li>- апоферменты</li> </ul>	ОПК-2

10.	<p>10. Что такое «катал»?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- константа Михаэлиса-Ментена</li> <li>- единица измерения концентрации фермента</li> <li>- единица измерения концентрации ингибитора</li> <li>- единица измерения мощности фермента</li> </ul>	ОПК-2
	<i>Задания открытого типа</i>	
1.	При проведении химических реакций, известно, что каждый из металлов, расположенных в ряду активности металлов до водорода, способен вытеснить его из растворов кислот. Почему так происходит?	ОПК-2
2.	Какие продукты реакции образуются при реакции соединения <b>щелочь+кислота</b> ?	ОПК-2
3.	В каком случае считается, что реакция обмена протекающая в растворе, прошла до конца?	ОПК-2
4.	Дайте название веществам, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотного остатка?	ОПК-2
5.	Дайте название веществам, которые проводят электрический ток?	ОПК-2
6.	Какое определение соответствует понятию «биообъект»?	ОПК-2
7.	Назовите последовательность стадий биотехнологического процесса?	ОПК-2
8.	Какой существует способ сохранения нужной биотехнологу продуктивности культур микроорганизмов?	ОПК-2
9.	Что предполагает химический метод иммобилизации ферментов?	ОПК-2
10.	При производстве ферментов в настоящее время используется метод промышленного культивирования микроорганизмов, какое оно?	ОПК-2
11.	Определите суммарный заряд электронов, общая масса	ОПК-2

	которых $m=91$ г. Масса одного электрона $m(O) = 9,1 * 10^{-31}$ кг.	
12.	В 150 г воды растворили 50 г фосфорной кислоты. Найдите массовую долю кислоты в полученном растворе.	ОПК-2
13.	Сколько граммов воды и нитрата натрия нужно взять, чтобы приготовить 80г 5%-го раствора?	ОПК-2
14.	Что такое профермент?	ОПК-2
15.	Что происходит под действием фермента?	ОПК-2
16.	Что такое абсолютная субстратная специфичность фермента?	ОПК-2
17.	Что влияет на скорость размножения микроорганизмов-биообъектов в большей степени?	ОПК-2
18.	Что стерилизует технологический воздух для биотехнологического производства?	ОПК-2
19.	Цель стерилизации технологического воздуха?	ОПК-2
20.	С какой целью природные сыворотки вносят в питательные среды?	ОПК-2
21.	Напишите преимущества биотехнологического производства органических продуктов перед химическими методами синтеза	ОПК-2
22.	При каком способе достигается регулируемая ферментация в процессе биосинтеза?	ОПК-2
23.	Напишите «Глюкозный эффект»	ОПК-2
24.	Напишите пути преодоления ретроингибирования	ОПК-2
25.	Назовите фермент, применяемый для получения безлактозного молока	ОПК-2
26.	Какой метод может быть использован для иммобилизации растительных клеток	ОПК-2
27.	Что необходимо для предотвращения инактивации фермента перед микрокапсулированием?	ОПК-2
28.	Напишите носители для иммобилизации ферментов методом «включение в гель»	ОПК-2
29.	Что лежит в основе метода иммобилизации «включение в гель»	ОПК-2

30.	Какой метод промышленного культивирования микроорганизмов для производства ферментов в настоящее время используется	ОПК-2
-----	---	-------