

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 16:35:55  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f93967307841a090a1f1c

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»  
имени Патриса Лумумбы**

**Институт экологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы биохимии**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:**

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Профиль: Рациональное использование сырьевых и энергоресурсов

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

## 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы биохимии» является формирование профессиональных компетенций, в том числе:

- формирование базовых знаний фундаментальных разделов биологии;
- формирование системных представлений о структуре органического мира;
- формирование представлений об основных направлениях и механизмах эволюционного процесса;
- формирование представлений об экологических особенностях разных групп живых организмов и их сообществ, основных экологических законах и экологических проблемах;
- развития навыков сбора и обработки полевых материалов;
- владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия;
- развития навыков оценки современными методами количественной обработки информации и анализа полученных материалов;
- знание биологических основ экологии и природопользования.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- формирование у студентов базовых знаний фундаментальных разделов биологии;
- формирование у студентов системных представлений о структуре органического мира;
- формирование у студентов представлений об основных направлениях и механизмах эволюционного процесса;
- формирование у студентов представлений об экологических особенностях разных групп живых организмов и их сообществ, основных экологических законах и экологических проблемах;
- развитие у студентов навыков сбора и обработки полевых материалов;
- владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия;
- развитие у студентов навыков оценки современными методами количественной обработки информации и анализа полученных материалов;
- формирование у студентов знания биологических основ экологии и природопользовании;
- информирование студентов о современных достижениях биологии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы биохимии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 – Знать базовые основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
		ОПК-1.2 - Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания окружающего мира, проведения экспериментальных исследований, понимания механизмов химико-технологических и других производственных процессов
		ОПК-1.3 – Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 - Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
		ОПК-2.3 - Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы биохимии» относится к базовой компоненте обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы биохимии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Неорганическая и аналитическая химия; Органическая химия;	Физическая и коллоидная химия; Радиоэкология; Производственная практика
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Неорганическая и аналитическая химия; Органическая химия;	Физическая и коллоидная химия; Радиоэкология; Производственная практика

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биохимии» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		3
Контактная работа, ак.ч.	108	108
в том числе:		
Лекции (ЛК)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	75	75
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18	18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>
	зач.ед.	<b>4</b>

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		4
Контактная работа, ак.ч.	108	108
в том числе:		
Лекции (ЛК)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	30	30
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	28	28
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>
	зач.ед.	<b>4</b>
		<b>144</b>
		<b>4</b>

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		3
Контактная работа, ак.ч.	108	108
в том числе:		
Лекции (ЛК)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6	6
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	91	91
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>
	зач.ед.	<b>4</b>
		<b>144</b>
		<b>4</b>

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Общие сведения о белках	Представление о белках, их состав, свойства	ЛК, СЗ
Структура белков	Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков	ЛК, СЗ
Структурные изменения белков	Денатурация, комплементарность протомеров, самосборка надмолекулярных структур	ЛК, СЗ
Характеристики белковых молекул	Молекулярная масса, размеры и форма белковых молекул	ЛК, СЗ
Функции белков	Взаимодействие с лигандами, изофункциональные белки, ингибиторы функций белков	ЛК, СЗ
Выделение белков	Выделение индивидуальных белков, методы	ЛК, СЗ
Ферменты и катализ	Сущность катализа, скорость катализируемых реакций, специфичность действия ферментов	ЛК, СЗ

Кофакторы	Кофакторы ферментов, коферменты	ЛК, СЗ
Кинетика ферментативных реакций	Уравнение Михаэлиса-Ментен, активность ферментов	ЛК, СЗ
Ингибиторы ферментов	Механизм действия	ЛК, СЗ
Ферменты и метаболизм	Регуляция действия ферментов, понятие метаболизма	ЛК, СЗ
Нуклеиновые кислоты	Строение нуклеиновых кислот, функции, свойства	ЛК, СЗ
Биосинтез нуклеиновых кислот и белков	Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах	ЛК, СЗ
Энергетический обмен	Тканевое дыхание, фосфорилирование АДФ, дыхательная цепь, строение митохондрий	ЛК, СЗ
Углеводы	Обмен и функции углеводов	ЛК, СЗ
Липиды	Обмен и функции липидов	ЛК, СЗ
Генетическая инженерия	Получение генов, введение гена в вектор, перенос генов	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Мультимедийный проектор, экран
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом	Мультимедийный проектор, экран, весы торсионные, центрифуга настольная, микроскопы, спектрофотометр (или

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ФЭК), кюветы стеклянные, готовые препараты, стекла предметные и покровные, пипетки, пинцеты, скальпели
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Корниш-Боуден Э. Основы ферментативной кинетики.- Москва, «Мир», 1979, 120с.
2. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Ж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3 , Москва, «Мир», 2005, 680с.
3. Кнорре Д. Г., Мызина С. Д. Биологическая химия. – Москва, «Мир»,1998, 125с.
4. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. – Москва, «Мир», 2012, 320с.
5. Зенгер В. Принципы структурной организации нуклеиновых кислот.- Москва, «Мир», 2010, 258с.
6. Мусил Я., Новакова О., Кунц К. Современная биохимия в схемах. – Москва, «Мир», 2008, 120с.
7. Элиот В.; Элиот Д. Биохимия и молекулярная биология, М. УВВ Биомедицинской химии РАМН 2005г.
8. Ленинджер А. Основы биохимии. Изд. Мир, Москва, 2015, тт. 1-3.
9. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. Изд. Мир, Москва, 2000.
10. Биохимия с упражнениями и задачами: учебник для вузов / под ред. Е.С. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 384 с.
11. Гидранович В. И. Биохимия :учеб. пособие / В. И. Гидранович. Минск: Тетра-Системс, 2010.– 528 с.
12. А.С. Коничев, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова и др.; под ред. проф. А.С. Коничева. М.: Колос С, 2007. – 140 с.
13. Чиркин А. А. Биохимия: учебное руководство / А. А. Чиркин, Е. О. Данченко. М.: Медицинская литература, 2010. – 605 с.
14. Щербаков В. Г. Биохимия: учебник / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов, Т. Н. Прудникова, А. Д. Минакова; под ред. В. Г. Щербакова. СПб.: ГИОРД, 2009. – 466 с.
15. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии.- М.: Агар, 2005.

### *Дополнительная литература:*

1. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. Изд. Мир, Москва, 2000.

2. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. М.: Высшая школа, 2000.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

Интернет-ресурсы:

1. молекулярно-биологические базы данных <http://www.jcibi.ru/baza/>
2. информационно-справочные и поисковые системы
3. Официальный сайт библиотеки РУДН: <http://lib.rudn.ru/>
4. Официальный сайт научной библиотеки МГУ: <http://www.nbmgu.ru/>
5. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
6. Базы данных и поисковые системы:
  - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
  - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
  - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
  - Интернет-источники: <http://biokhimija.ru;> <http://med-edu.ru/biohim;> [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Основы биохимии».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы биохимии».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Основы биохимии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**



Профессор департамента  
экологической безопасности и  
менеджмента качества  
продукции

Должность, БУП



Подпись

**Орлова В.С.**

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента  
экологической безопасности и  
менеджмента качества  
продукции

Наименование БУП



Подпись

**Савенкова Е.В.**

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента  
экологической безопасности и  
менеджмента качества  
продукции

Должность, БУП



Подпись

**Харламова М.Д.**

Фамилия И.О.

**Приложение**

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ БИОХИМИИ**

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Квалификация (степень) выпускника — БАКАЛАВР**

2023 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Направление: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Дисциплина: Основы биохимии**

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства				БАЛЛЫ ТЕМЫ
			Текущий контроль			Аттестация	
			Работа на занятиях	Тестирование	Выполнение лабораторной работы		
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 1. Предмет биохимии</b>	Тема 1. Предмет биохимии. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 2. Динамическая биохимия</b>	Тема 2. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов как основы деятельности живых организмов. Основные методы биохимии	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 3. Основные положения цитологии</b>	Тема 3. Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы, их строение и функции: ядро, цитоплазма (митохондрии, лизосомы, эндоплазматический ретикулум, микросомы, гиалоплазма), клеточная мембрана. Роль воды в жизнедеятельности клетки.	1		2		3

ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 4. Аминокислоты и белки</b>	Тема 4. Аминокислоты: классификация, методы анализа. Первичная структура белков. Химические свойства и методы определения первичной структуры белков	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 5. Ферменты и витамины</b>	Тема 5. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 6. Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании.</b>	Тема 6. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические функции. Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 7. Ферменты</b>	Тема 7. Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 8. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль. Коферменты</b>	Тема 8. Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. Принцип индуцированного соответствия. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 9. Витамины</b>	Тема 9. Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 10. Углеводы</b>	Тема 10. Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 11. Дезоксисахара и аминсахара</b>	Тема 11. Дезоксисахара и аминсахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании.	1		2		3

ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 12. Биомедицинское значение липидов. Структура и классификация липидов</b>	Тема 12. Классификация липидов. Насыщенные и ненасыщенные кислоты и их эфиры. Жиры и масла. Глицериды и фосфоглицериды. Терпены и стероиды. Строение и транспортные свойства клеточных мембран. Эйкозаноиды: простагландины и лейкотриены. Сфинголипиды.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 13. Нуклеиновые кислоты</b>	Тема 13. Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 14. Биохимия и генная инженерия</b>	Тема 14. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и генная инженерия.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 15. Метаболизм</b>	Тема 15. Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 16. Обмен веществ</b>	Тема 16. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 17. Энергетические биохимические циклы</b>	Тема 17. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии.	1		2		3
ОПК-1; ОПК-3	<b>Раздел 18. Биорегуляторы</b>	Тема 18. Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики	1		2		3
<b>ИТОГО: 100 баллов</b>			<b>18</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;**

Тема, профессиональные компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценки
<p>Тема 1 Предмет биохимии. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Знание развития от молекул до многоклеточных организмов. Знание эволюции клетки как самовоспроизводящейся единицы, состоящей из более мелких частиц как строительного блока для более крупных структур. Экспериментальный подход к клеточной биологии. Знание виталистическое и механистическое толкование жизнедеятельности</p>	<p><b>Отлично:</b> студент самостоятельно определяет виды жизнедеятельности клеток, эволюции клетки как самовоспроизводящейся единицы, Студент приводит четкие примеры виталистического и механистического толкования жизнедеятельности.  <b>Хорошо:</b> студент представляет структуру видов жизнедеятельности клеток и эволюции клетки как самовоспроизводящейся единицы, Имеет понятие о виталистическом и механистическом толковании жизнедеятельности.  <b>Удовлетворительно:</b> демонстрируются общие представления о видах жизнедеятельности клеток, эволюции клетки как самовоспроизводящейся единицы, Имеет понятие о виталистическом и механистическом толковании жизнедеятельности.  <b>Неудовлетворительно:</b> отсутствует представление о роли биологии клетки и понятии о виталистическом и механистическом толковании жизнедеятельности</p>
<p>Тема 2 Динамическая биохимия: изучение обменных процессов. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Основные методы биохимии ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Способность самостоятельно изучать превращение энергии и материи в клетке. Первый и второй законы термодинамики в приложении к клетке. Микросистемы (до организменная ступень) включают в себя молекулярный (молекулярно-генетический) и субклеточный уровни. Мезосистемы (организменная ступень) клеточный, тканевый, органнй, системный, организменный. Онтогенетические уровни. Основные функции митохондрий. Пластиды.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент самостоятельно приводит примеры первого и второго законов термодинамики в функции митохондрий. Определяет микросистемы и мезосистемы.  <b>Хорошо:</b> студент представляет первый и второй законы термодинамики. О функциях митохондрий. О микросистемы и мезосистемы, о онтогенетическом уровне.  <b>Удовлетворительно:</b> демонстрируются общие представления о функциях митохондрий. О микросистемах и мезосистемах, о онтогенетических уровнях.  <b>Неудовлетворительно:</b> Отсутствуют представления о теоретических основах термодинамики.</p>
<p>Тема 3 Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы, их строение и функции: ядро, цитоплазма. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Способность самостоятельно применять на практике законы термодинамики основных биохимических процессов.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент самостоятельно ориентируется в термодинамике основных биохимических процессов. Знает гидролиз  <b>Хорошо:</b> студент представляет о термодинамике основных биохимических процессов. Имеет понятие о гидролизе.  <b>Удовлетворительно:</b> демонстрируются общие представления о термодинамике основных биохимических процессов, о гидролизе.  <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о термодинамике основных биохимических процессов. о гидролизе.</p>
<p>Тема 4 Аминокислоты: классификация,</p>	<p>Способность самостоятельно ориентироваться в изложении темы: Общая</p>	<p><b>Отлично:</b> студент самостоятельно докладывает о характеристиках и функциях углеводов, жирных кислотах.  <b>Хорошо:</b> студент представляет о</p>

методы анализа. Первичная структура белков ОПК-1; ОПК-3	характеристика, группы углеводов. Олигосахариды. Наиболее важные полисахариды Гидролиз. Функции углеводов. Жирные кислоты.	характеристиках и функциях углеводов, жирных кислотах. <b>Удовлетворительно:</b> демонстрируются общие представления о характеристиках и функциях углеводов, жирных кислотах. <b>Неудовлетворительно:</b> нет представлений об углеводах и жирных кислотах
Тема 5 Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. ОПК-1; ОПК-3	Знать Цикл трикарбоновых кислот. Цикл Кребса — как ключевой этап дыхания всех клеток. Метаболизм. Перенос электронов в клетке. Окислительное фосфорилирование.	<b>Отлично:</b> студент самостоятельно демонстрирует знание цикла трикарбоновых кислот. Цикла Кребса — как ключевой этап дыхания всех клеток. <b>Хорошо:</b> студент представляет цикл трикарбоновых кислот. Цикл Кребса — как ключевой этап дыхания всех клеток <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о цикле трикарбоновых кислот, хемосинтезе, гидратация и денатурации белков <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о цикле трикарбоновых кислот, хемосинтезе, гидратация и денатурации белка
Тема 6 Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании ОПК-1; ОПК-3	Организм - открытая система. Закономерность протекания во времени химических процессов. Факторы определяющие скорость химических реакций. Кривая Максвелла — Больцмана. Уравнение Аррениуса.	<b>Отлично:</b> студент самостоятельно ориентируется в закономерности протекания во времени химических процессов. Факторах определяющие скорость химических реакций. <b>Хорошо:</b> студент представляет о закономерностях протекания во времени химических процессов. Факторах определяющие скорость химических реакций. <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие знания о закономерностях протекания во времени химических процессов. Факторах определяющие скорость химических реакций. <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о закономерностях протекания во времени химических процессов. Факторах определяющие скорость химических реакций.
Тема 7 Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. ОПК-1; ОПК-3	Природа структурных связей в цитоплазме. Понятие о плазмолемме. Плазматическая мембрана — срединная часть цитолеммы, роль её в клетке. Глобулярные белки плазматической мембраны функциональное назначение. Гликокаликс — над мембранный структурный комплекс. Поверхностные структуры клетки (псевдоподии, микроворсинки, микрореснички, жгутики, базальные инвагинации). Роль белковых слоев в мембране клетки.	<b>Отлично:</b> студент самостоятельно приводит примеры о структурных связях в цитоплазме. понятие о плазмолемме. Знает мембранный структурный комплекс <b>Хорошо:</b> студент представляет о структурных связях в цитоплазме. понятие о плазмолемме. <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о природе структурных связей в цитоплазме. Поверхностных структурах клетки <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о природе клетки и цитоплазмы, функциональной организации клетки.
Тема 8 Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, кофакторы, Коферменты.	Роль мембранных структур. Коллоидные свойства клетки, её составляющих. Функция центросомы.	<b>Отлично:</b> Студент уверенно демонстрирует знание физико-химические свойства цитоплазмы. Коллоидные свойства цитоплазмы, белков; коацерватов и тактоидов. <b>Хорошо:</b> студент представляет знания о физико-химических свойствах цитоплазмы. Коллоидные свойства цитоплазмы, белков. <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует

ОПК-1; ОПК-3		<p>общие представления физико-химические свойства цитоплазмы. Коллоидные свойства цитоплазмы, белков.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о о физико-химических свойствах цитоплазмы. Коллоидные свойства цитоплазмы, белков.</p>
<p>Тема 9 Витаминны: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Кинетика химических реакций в цитоплазме. Коллоидная природа цитоплазмы. Денатурация гидрофильных белков. Роль электролита в биокolloидов. Межмицеллярные пространства в цитоплазме. Роль липидов в цитоплазме. Роль ферментов в функциях митохондрий. Функции цитоплазматической сети. Секреты и инкреты.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о цитоплазме как коллоидной системе. Природа структурных связей в цитоплазме. Поверхностное натяжение цитоплазмы и ее вязкость.</p> <p><b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о цитоплазме как коллоидной системе. Природа структурных связей в цитоплазме. Поверхностное натяжение цитоплазмы и ее вязкость.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о цитоплазме как коллоидной системе. Природа структурных связей в цитоплазме. Поверхностное натяжение цитоплазмы и ее вязкость.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о цитоплазме как коллоидной системе. Природа структурных связей в цитоплазме. Поверхностное натяжение цитоплазмы</p>
<p>Тема 10 Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Свойства и функции мембран. Механизмы транспорта веществ через мембрану. Na<sup>+</sup>/ K<sup>+</sup>-насос в клетках. Функции биологических мембран.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о биологических мембранах и их роль в клетке. Эволюция представлений о структуре мембран.</p> <p><b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о биологических мембранах и их роль в клетке. Эволюции представлений о структуре мембран.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления биологических мембранах и их роль в клетке. Эволюции представлений о структуре мембран.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о биологических мембранах и их роль в клетке. Эволюции представлений о структуре мембран.</p>
<p>Тема 11 Дезоксисахара и аминоксахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Практически все реакции, избранные природой для осуществления онтогенеза, протекают в организме с участием белков-ферментов. Характеристика, биологическая роль ферментов. Свойства ферментов. Строение простых, сложных ферментов. Коферменты. Изоформы креатинкиназы.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о основных свойствах: компартиментализация, объединение ферментов в ансамбли, проницаемость и активный транспорт, рецепция, роль в межклеточных взаимодействиях. Методы изучения.</p> <p><b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о основных свойствах: компартиментализация, объединение ферментов в ансамбли, проницаемость и активный транспорт, рецепция, роль</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о основных свойствах: компартиментализация, объединение ферментов в ансамбли, проницаемость и активный транспорт, рецепция, роль</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о основных свойствах: компартиментализация, объединение ферментов в ансамбли, проницаемость и активный транспорт, рецепция, роль</p>
<p>Тема 12 Биомедицинское</p>	<p>Органоспецифичные ферменты, характеристики.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о ферментативный катализ в клетке.</p>



<p>значение липидов. Структура и классификация липидов. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Органеллоспецифические ферменты, их функции. маркеры внутриклеточных образований. Регуляторные ферменты, назначение. Механизм и стадии ферментативного катализа: теории Фишера, Кошланда, переходных состояний.</p>	<p>Классификация ферментов: катализаторы переноса различных атомных группировок, окислительно-восстановительного действия, расщепления – восстановления. <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о ферментативный катализ в клетке. Классификация ферментов: катализаторы переноса различных атомных группировок, окислительно-восстановительного действия, расщепления – восстановления <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о ферментативный катализ в клетке. Классификация ферментов: катализаторы переноса различных атомных группировок, окислительно-восстановительного действия, расщепления – восстановления <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о ферментативный катализ в клетке. Классификация ферментов: катализаторы переноса различных атомных группировок, окислительно-восстановительного действия, расщепления – восстановления</p>
<p>Тема 13 Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Энергия активации <math>E_a</math>. Механизм ферментативного катализа. Сходство ферментов с небиологическими катализаторами. Отличия ферментов от небиологических катализаторов. . <b>Теория Фишера</b> (модель "жесткой матрицы", "ключ-замок") – активный центр фермента.</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о молекулярном механизме действия ферментов: структура активного центра, его термодинамика, специфичность ферментов, ферментативный и не ферментативный катализ <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о молекулярном механизме действия ферментов: структура активного центра, его термодинамика, специфичность ферментов, ферментативный и не ферментативный катализ <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о молекулярном механизме действия ферментов: структура активного центра, его термодинамика, специфичность ферментов, ферментативный и не ферментативный катализ <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о молекулярном механизме действия ферментов: структура активного центра, его термодинамика, специфичность ферментов, ферментативный и неферментативный катализ</p>
<p>Тема 14 Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Мутагенез и наследственные заболевания. Биохимия и генная инженерия. ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>Зависимость скорости ферментативной реакции от количества ферментов. <b>Зависимость накопления продукта (А) и убыли субстрата (Б) от времени протекания реакции.</b> Понятие единицы активности ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры среды. Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды. Константа Михаэлиса. Уравнение Михаэлиса-Ментен - основное уравнение ферментативной кинетики. Механизмы специфической</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о кинетике действия ферментов: основные уравнения кинетики действия ферментов, влияние на нее разных факторов. Закон Михаэлиса-Ментен. <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о кинетике действия ферментов: основные уравнения кинетики действия ферментов, влияние на нее разных факторов. Закон Михаэлиса-Ментен. <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о кинетике действия ферментов: основные уравнения кинетики действия ферментов, влияние на нее разных факторов. Закон Михаэлиса-Ментен. <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о кинетике действия ферментов: основные уравнения кинетики действия ферментов, влияние на нее разных факторов. Закон Михаэлиса-Ментен.</p>

	регуляции каталитической активности ферментов	
Тема 15 Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов ОПК-1; ОПК-3	Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Цитоплазматические включения. Функции гиалоплазмы. Реакции мономолекулярные, бимолекулярные и тримолекулярные. Порядок реакции по данному веществу, понятие. Правило Вант-Гоффа-эмпирическое правило. Кривая Максвелла-Больцмана.	<b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о клеточной среде. Вода, газы, соли и давление в клеточной среде. Кислотность и pH. Температура и жизнь. Уравнение Вант-Гоффа для $Q_{10}$ <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о клеточной среде. Вода, газы, соли и давление в клеточной среде. Кислотность и pH. Температура и жизнь. Уравнение Вант-Гоффа для $Q_{10}$ <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о клеточной среде. Вода, газы, соли и давление в клеточной среде. Кислотность и pH. Температура и жизнь. Уравнение Вант-Гоффа для $Q_{10}$ <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о клеточной среде. Вода, газы, соли и давление в клеточной среде. Кислотность и pH. Температура и жизнь. Уравнение Вант-Гоффа для $Q_{10}$
Тема 16 Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет. ОПК-1; ОПК-3	Эффект воздействия ионизирующего излучения на клетку. Химические преобразования, соответствующие процессам взаимодействия радикалов белков, нуклеиновых кислот и липидов. Генетическое действие ионизирующих излучений. Исходы поражений зародышевых и соматических клеток. Фотосинтез.	<b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о действии излучения на клетку: естественные силы излучения, фотосинтез, зрение, фотодинамическая сенсibilизация, действие УФ ионизирующей радиации, биолюминисценция и ее виды. <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о действии излучения на клетку: естественные силы излучения, фотосинтез, зрение, фотодинамическая сенсibilизация, действие УФ ионизирующей радиации, биолюминисценция и ее виды <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о действии излучения на клетку: естественные силы излучения, фотосинтез, зрение, фотодинамическая сенсibilизация, действие УФ ионизирующей радиации, биолюминисценция и ее виды <b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о действии излучения на клетку: естественные силы излучения, фотосинтез, зрение, фотодинамическая сенсibilизация, действие УФ ионизирующей радиации, биолюминисценция и ее виды
Тема 17 Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии. ОПК-1; ОПК-3	Основные физиологические свойства клеток. Ионно-мембранная теория происхождения биоэлектрических явлений (Ходжкин, Хаксли, Катц).. Основные положения теории. Потенциал покоя(ПП). Калий-натриевый насос, его значение. Уравнения Нернста и Гольдмана, расчет величины мембранного потенциала. Потенциал действия и его	<b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о раздражимости и ответных реакции клетки. Общие черты ответных реакций у растений и животных. Токи действия клеток, его природа. Сократимость: течение цитоплазмы, амeboидное движение, мышечное сокращение. Электрохимия биохимических процессов в клетке: перенос <b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о раздражимости и ответных реакциях клетки. Общие черты ответных реакций у растений и животных. Токи действия клеток, его природа. Сократимость: течение цитоплазмы, амeboидное движение, мышечное сокращение. Электрохимия биохимических процессов в клетке: перенос <b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о раздражимости и ответных реакции клетки. Общие черты ответных реакций у

		<p>фазы. Изменение проницаемости калиевых, натриевых и кальциевых каналов в процессе формирования потенциала действия. Раздражители-факторы, воздействующие на биологические клетки. Фазы парабיוза.</p>	<p>растений и животных. Токи действия клеток, его природа. Сократимость: течение цитоплазмы, амёбодное движение, мышечное сокращение. Электрохимия биохимических процессов в клетке: перенос</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о раздражимости и ответных реакции клетки. Общие черты ответных реакций у растений и животных. Токи действия клеток, его природа. Сократимость: течение цитоплазмы, амёбодное движение, мышечное сокращение. Электрохимия биохимических процессов в клетке: перенос</p>
<p>Тема 18 Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства ксенобиотики ОПК-1; ОПК-3</p>	<p>и</p>	<p>Клеточный цикл и деление клеток – митоз и мейоз. Анафаза центромеры. Длительность клеточного цикла эукариот. Митоз и его стадии. Комплекс циклин-циклин-зависимая киназа. Мейотическое деление клеток у животных</p>	<p><b>Отлично:</b> студент уверенно демонстрирует знания о росте цитоплазмы и клеточном деление. Старении и смерти клетки. Рост ткани в культуре и в опухолях. Рост цитоплазмы. Механизм клеточного деления. Клеточный цикл и деление клеток – митоз и мейоз.</p> <p><b>Хорошо:</b> студент демонстрирует понимание о росте цитоплазмы и клеточном деление. Старении и смерти клетки. Рост ткани в культуре и в опухолях. Рост цитоплазмы. Механизм клеточного деления. Клеточный цикл и деление клеток – митоз и мейоз.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> студент демонстрирует общие представления о росте цитоплазмы и клеточном деление. Старении и смерти клетки. Рост ткани в культуре и в опухолях. Рост цитоплазмы. Механизм клеточного деления. Клеточный цикл и деление клеток – митоз и мейоз.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> нет представления о росте цитоплазмы и клеточном деление. Старении и смерти клетки. Рост ткани в культуре и в опухолях. Рост цитоплазмы. Механизм клеточного деления. Клеточный цикл и деление клеток – митоз и мейоз.</p>

### **Вопросы для подготовки к аттестации**

1. Строение и свойства белков.
2. Специфичность действия ферментов. Энергетически сопряженные ферментативные реакции.
3. Коферменты ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Ингибиторы ферментов.
4. Основы биохимической термодинамики. I и II законы термодинамики в приложении к клетке.
5. Теория открытых систем. Теория стационарного состояния.
6. Регуляция активных ферментов (принцип образования связи, ретроингибирование).
7. Аллостерические ферменты. Аллостерические эффекторы. Понятие конститутивных и индуцибельных ферментов.
8. РНК-полимераза и регуляция транскрипции и стадии синтеза РНК.
9. Аминокислотный контроль метаболизма и функции гуанозинтетрафосфата.
10. Строение нуклеиновых кислот. Особенности строения РНК.
11. Биосинтез белка. Полиморфизм белков.
12. Регуляция биосинтеза белка.
13. Энергетическое состояние клетки и регуляции метаболизма.

14. Протеолиз и регуляция метаболизма.
15. Перенос веществ через мембраны и его регуляция.
16. Повреждение и репарации ДНК. Мутагенез.
17. Простые и сложные белки. Четвертичная структура белков.
18. Дыхательная цепь. Строение митохондрий, механизм сопряжения, окисления с фосфорилированием.
19. Выделение индивидуальных белков. Изменение белкового состава организма.
20. Разобщение окисления и фосфорилирования, микросомальное окисление.
21. Строение и функции углеводов. Переваривание углеводов. Транспорт углеводов в клетки.
22. Функции аминокислот. Азотистый баланс.
23. Биологические мембраны. Строение мембран. Эндоцитоз, пиноцитоз, фагоцитоз.
24. Общие и специфические пути катаболизма.
25. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.
26. Цикл трикарбоновых кислот. Роль общего пути катаболизма в энергетическом обмене.
27. Биологический код. Адапторная функция тРНК.
28. Роль матричной РНК. Функционирование рибосом (инициация, элонгация, терминация).
29. Теория оперона. Тканевое дыхание.
30. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием. Коэффициент фосфорилирования. Дыхательный контроль.
31. Цикл трикарбоновых кислот.
32. Роль общего пути катаболизма в энергетическом обмене. Регуляция общего пути катаболизма.
33. Аэробный и анаэробный гликолитические механизмы.
34. Биосинтез глюкозы (глюкогенез). Регуляция гликолиза и глюकोгенеза.
35. Биосинтез гликогена
36. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы.
37. Углеводы как структурно-функциональные компоненты клетки. Функции углеводов мембран. Роль углеводной части немембранных гликопротеинов.
38. Группы липидов.
39. Обмен жирных кислот. Окисление жирных кислот. Толь пропионовой кислоты в обмене жирных кислот.
40. Биосинтез жирных кислот. Образование жирных кислот из углеводов. Перенос ацетилкофермента-А через мембрану митохондрий.

### **Примеры заданий контрольной работы**

#### **Основы биохимии. Контрольная работа**

##### **Вариант 1**

1. Предмет биохимии. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах.
2. Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании.
3. Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции.

#### **Основы биохимии. Контрольная работа**

##### **Вариант 2**

1. Динамическая биохимия: изучение обменных процессов. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Основные методы биохимии
2. Дезоксисахара и аминсахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании.
3. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии..

#### **Основы биохимии. Контрольная работа**

##### **Вариант 3**

1. Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов..
2. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет.
3. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Мутагенез и наследственные заболевания. Биохимия и генная инженерия

## Варианты контрольной работы

### Вариант №1

Выбрать правильный ответ:

1. Что является мономерами белков:

А).  $\alpha$ - аминокислоты;

Б). аминокислота;

\*В).  $\alpha$ - аминокислоты, общим признаком которых является наличие карбоксильной группы и аминогруппы у второго углеродного атома.

2. Что определяет специфические особенности разных пептидов и белков:

а). длина пептидной цепи;

б). различие аминокислотного состава;

в). последовательность аминокислотных остатков;

\*г). длина пептидной цепи, различие аминокислотного состава, последовательность аминокислотных остатков.

3. Секвенатор- это:

\*а). автоматический прибор, позволяющий изучать первичную структуру белков;

б) автоматический прибор, позволяющий изучать вторичную структуру белков;

в). автоматический прибор, позволяющий изучать третичную структуру белков;

г). автоматический прибор, позволяющий изучать четвертичную структуру белков;

4 Простетическая группа белков представлена:

а). аминокислотами;

\*б). веществами неаминокислотной природы;

Связи между пептидными цепями и простетической группой могут быть:

а). ковалентными;

б). нековалентными;

\*в). как ковалентными, так и нековалентными.

### Вариант №2

Выбрать правильный ответ:

1 Олигомерные белки построены из:

\*а). нескольких пептидных цепей;

б). одной пептидной цепи.

2 В доменных белках глобулы образованы:

\*а). одной и той же пептидной цепью

б). различными пептидными цепями

3 Лигандом белка может быть:

а). низкомолекулярное вещество;

б). макромолекула;

\*в). как низкомолекулярное вещество, так и макромолекула.

Ингибиторы функций белка:

а). соединения, комплементарные центру связывания;

б). соединения, являющиеся структурным аналогом лиганда;

\*в). соединения, являющиеся структурным аналогом лиганда и комплементарные центру связывания.

3 Фермент- это:

а). белок;

\*б) белок, катализирующий химическое превращение субстрата.

Фермент с абсолютной специфичностью катализирует превращение:

- \*а). одного субстрата
- б). нескольких субстратов.

4 Кофакторы ферментов- это:

- а). вещества пептидной природы;
- \*б). вещества непептидной природы.

### Вариант №3

Выбрать правильный ответ:

1. Простая диффузия-это перенос веществ через мембрану:

- \*а). по градиенту концентрации;
- б). против градиента концентрации;
- в). с помощью белков- переносчиков;
- г). с затратами АТФ.

2. Облегченная диффузия-это перенос веществ через мембрану:

- а). по градиенту концентрации;
- б). против градиента концентрации;
- \*в). по градиенту концентрации с помощью белков- переносчиков;
- г). с затратами АТФ;
- е) с помощью белков- переносчиков.

3. Активный транспорт- это перенос веществ через мембрану:

- а). по градиенту концентрации;
- б). против градиента концентрации;
- в). по градиенту концентрации с помощью белков- переносчиков;
- г). с затратами АТФ;
- е) с помощью белков- переносчиков.
- \*ж) против градиента концентрации с затратами АТФ.

4. Макроэрги из представленных:

- \*а). АТФ;
- \*б). АДФ;
- в). АМФ.

29. В дыхательную цепь водород от первичных доноров вводится с участием:

- а). НАД- зависимых дегидрогеназ;
- б). ФАД- зависимых дегидрогеназ;
- \*в). НАД- зависимых дегидрогеназ и ФАД- зависимых дегидрогеназ.

30. Коэффициент фосфорилирования в клетке:

\*- обозначает правильный ответ

В рамках зачета может быть проверена сформированность компетенции дисциплины (ОПК-2).

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

**Критерии оценки ответов на вопросы:**

Ответ на каждый экзаменационный вопрос оценивается от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 24.

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Ответ является верным	0	0,5	1
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов экзаменатора	0	0,5	1
Обучающийся практически не пользуется подготовленным черновиком	0	0,5	1
Ответ показывает уверенное владение терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины	0	0,5	1
Ответ имеет четкую логичную структуру	0	0,5	1
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины и/или другими дисциплинами	0	0,5	1



Комплект заданий для контрольной работы  
По дисциплине «Основы биохимии»

**Рубежная контрольная работа по дисциплине (пример\*):**

**Активный транспорт- это перенос веществ через мембрану:**

- а). по градиенту концентрации;
- б). против градиента концентрации;
- в). по градиенту концентрации с помощью белков- переносчиков;
- г). с затратами АТФ;
- е) с помощью белков- переносчиков.
- \*ж) против градиента концентрации с затратами АТФ.

**Критерии оценки:**

Каждый вопрос оценивается от 0 до 4 баллов. Максимальное количество баллов – 19.

<b>Баллы</b>	<b>Критерий оценки</b>
0	Обучающийся не ответил на вопрос или ответ полностью неверен.
2	Обучающийся дал верный, достаточно полный ответ, раскрывающий основные положения вопроса.
4	Обучающийся дал верный, развернутый, четкий и хорошо структурированный ответ, полностью раскрывающий вопрос.

**Матрица компетенций для контрольной работы:**

<b>№ вопроса</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
1	ОПК-1; ОПК-3
2	ОПК-1; ОПК-3
3	ОПК-1; ОПК-3
4	ОПК-1; ОПК-3
5	ОПК-1; ОПК-3

Комплект семинарских работ  
По дисциплине «Основы биохимии»

Семинарская работа №1.

Предмет биохимии. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Статическая биохимия: изучение химического состава и строения веществ, содержащихся в живых организмах.

Семинарская работа №2.

Динамическая биохимия: изучение обменных процессов. Связь биохимии с родственными дисциплинами. Основные методы биохимии Методы анализа, Отличительные особенности живой материи. метаболические процессы Диссимиляция – катаболизм

Семинарская работа №3

Элементы теории клеточного строения. Клеточные органеллы, их строение и функции: ядро, цитоплазма. Клетка является структурной и функциональной основой живых существ прокариот и эукариоты Клеточные органеллы, их строение и функции  
Отличительные признаки растительной и животной клетки

Семинарская работа №4

Общая характеристика углеводов.

Полисахариды

Моносахариды.

Циклические структуры пентоз и гексоз

Олигосахариды. Гидролиз олигосахаридов. Дисахариды

Функции углеводов.

Семинарская работа №5

Аминокислоты: классификация, методы анализа. Первичная структура белков. Общая характеристика аминокислот

Биологическая роль аминокислот. Структура аминокислот.

Биологический смысл образования четвертичной структуры

Семинарская работа №6

Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические функции..

Семинарская работа №7.

Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов.

Семинарская работа №8

Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, ко Коферменты. аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы. Комплекс апофермента и кофактора называется холоферментом. Неорганические кофакторы Активный центр. Механизм действия ферментов. ферментативные реакция и в обменных процессах. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства..

Семинарская работа №9.

Витамины: определение и классификация. Строение витаминов и их роль в ферментативных реакциях и в обменных процессах.

Семинарская работа №10.

Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции.

Семинарская работа №11

Дезоксисахара и аминсахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании

Семинарская работа №12.

Биомедицинское значение липидов. Структура и классификация липидов

Семинарская работа №13

Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах.

Семинарская работа №14

Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Мутагенез и наследственные заболевания. Биохимия и генная инженерия.

Семинарская работа №15

Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов

Семинарская работа №16

Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет.

Семинарская работа №17

Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Метаболизм и получение биохимической энергии. Роль АТФ в обмене энергии.

Семинарская работа №18

Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики.

### **Критерии оценки:**

Каждый вопрос оценивается от 3 до 4 баллов. Максимальное количество баллов – 38.

<b>Баллы</b>	<b>Критерий оценки</b>
0	Обучающийся не сделал лабораторную работу или сделал ее полностью неверно
1–2	Обучающийся сделал лабораторную работу, но в работе есть недостатки
3–4	Обучающийся аккуратно и правильно сделал лабораторную работу

### **Матрица компетенций для контрольной работы:**

<b>№ вопроса</b>	<b>Оцениваемые компетенции</b>
1 - 12	ОПК-1; ОПК-3

