

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

Авторы-составители: **Иванов Дмитрий Владимирович**  
**Лисовенко Наталья Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины  
**МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ**  
Код УМК 98300

Утверждено  
Протокол №5  
от «24» июня 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Медицинская биохимия

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия  
направленность Биохимия

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Медицинская биохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **04.03.01 Химия (направленность : Биохимия)**

**ОПК.4** Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

##### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности

**ОПК.5** Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

##### **Индикаторы**

**ОПК.5.2** Готовит и представляет презентацию по теме работы

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.03.01 Химия (направленность: Биохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в медицинскую биохимию**

Медицинская биохимия. История возникновения. Развитие медицинской биохимии в России и за рубежом.

### **Особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований**

Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований. Общая теория измерений.

### **Физико-химические методы исследования биологических объектов**

#### **Хроматографические методы разделения**

Методы разделения в биохимическом анализе Основные принципы хроматографии. Принципы распределительной хроматографии. Виды адсорбционной хроматографии (на бумаге, тонкослойная ). Принципы газожидкостной хроматографии и идентификация компонентов по сигналам детектора. Ионообменная хроматография и свойства ионообменников. Основные принципы аффинной хроматографии. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностики.

#### **Люминисцентные и флуоресцентные методы анализа**

Аппаратура для проведения оптического спектрального анализа. Основные принципы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов анализа по типам изучаемых объектов и видам движения в молекуле. Методы графического представления спектров. Характеристика энергетических уровней, вероятности перехода между уровнями энергии. Интенсивность спектральных линий, их положение и форма. Основные характеристики флуоресценции Эффект Затухания сигнала. Чувствительность флуориметрических методов анализа.

#### **Спектрофотометрические методы в анализе биологических объектов**

Основные физические принципы фотокolorиметрических и спектрометрических методов анализа. Классификация фотометрических методов анализа. Физико-химические устройства и приборы для фотокolorиметрических и спектроскопических методов анализа. Выбор спектральной области для фотометрических измерений. Клинические биосенсоры. Оптические биосенсоры. Биосенсоры на основе плазмона. Биосенсоры на основе антител. Многофункциональные биосенсоры для измерения нескольких параметров в клинике.

#### **Электрохимические методы анализа**

Основные принципы электрохимических методов анализа. Виды электрофореза. Физико-химические принципы устройства приборов для электрофореза Ионметрия, общая характеристика методов анализа, преимущества и недостатки метода. Методы ионметрии: метод концентрационного элемента. Метод градуировочного графика. Метод стандартных добавок. Методы потенциометрического титрования. Типы ионоселективных электродов. Измерения рН и содержания ионов в плазме с помощью ионметров.

#### **Нефелометрические методы исследования**

Основные физические принципы нефелометрических методов анализа. Физико-химические принципы устройства и приборы для нефелометрических измерений. Применение нефелометрии для определения агрегации тромбоцитов. Нефелометрия в клинической химии Тесты Apolipoprotein A-I и тесты на Apolipoprotein B. Тесты на Lipoprotein общий.

**Молекулярные причины заболеваний. Биохимические нарушения в организме. Понятия патохимии.**

### **Патохимия гипоталамуса и гипофиза**

Структура, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики.

### **Патохимия поджелудочной и щитовидной желез**

Структура, синтез гормонов поджелудочной и щитовидной желез. Механизм действия. Эффекты гормонов (инсулин, глюкагон). Сахарный диабет. Типы, Нарушения обменных процессов. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики.

### **Патохимия гормонов надпочечников**

Катехоламины. Синтез. Эффекты адреналина и норадреналина: метаболические, функциональные, патологические. Функции дофамина. Адреноселективные эффекты адреналина и норадреналина. Синтез гормонов коры надпочечников. Регуляция секреции глюкокортикостероидов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии. Методы лабораторной диагностики.

### **Патохимия водно-минерального и кислотно-щелочного равновесия**

Регуляция обмена воды и минеральных солей. Антидиуретический гормон, ренин-ангиотензиноподостероновая система. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, рН крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз.

### **Патохимия углеводного обмена**

Гликогенозы и гликогенозы. Нарушения регуляции уровня сахара в крови. Гипергликемия и гипогликемия в клинике, причины их развития, методы диагностики.

### **Патохимия липидного обмена**

Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Нарушения обмена холестерина. Особенности химического состава и структурной организации стенок артерий. Механизмы развития атеросклеротических поражений стенок артерий. Роль биохимических методов исследований в диагностике атеросклероза.

### **Патохимия белкового обмена**

Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот.

### **Патохимия старения**

Теории старения. Особенности протекания метаболических процессов при старении.

### **Биохимия злокачественного роста**

#### **Основы канцерогенеза. Репарация ДНК. Мутации**

Молекулярные основы регуляции клеточного цикла. Циклины и циклин-зависимые протеинкиназы. Теории канцерогенеза. Повреждения ДНК и механизмы ее репарации. Механизмы возникновения мутаций.

#### **Диагностика в онкологии. Онкомаркёры.**

Диагностика опухолей :генодиагностика, онкомаркеры. Принципы генодиагностики в онкологии. Примеры. Основные онкомаркеры

### **Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток**

Химио- и лучевая терапия онкозаболеваний, причины токсичности и побочных эффектов.

Алкилирующие вещества как факторы риска вторичного рака. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток опухолевых клеток как главный фактор малой эффективности химиотерапии. Молекулярные основы устойчивости опухолевых клеток к терапевтическим воздействиям и пути их преодоления.

Новые направления в лечении опухолей. Фотодинамическая терапия, генотерапия *in vivo*, генотерапия *ex vivo*, таргетная терапия.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/496710>

2. Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/423741>

### Дополнительная:

1. Емельянов, В. В. Биохимия : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1893-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Медицинская биохимия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

### 1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, и маркерной доской.

### 2. Лабораторные занятия

Лаборатория «Учебная лаборатория по Биохимии и фармакогнозии», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

### 3. Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской;

### 4. Текущий контроль

Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской;

### 5. Самостоятельная работа

Лаборатория «Учебная лаборатория по Биохимии и фармакогнозии», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Медицинская биохимия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.4**

**Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.4.1</b> Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии, патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Уметь использовать тот или иной метод в зависимости от биологического объекта, выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Владеть методами обработки экспериментальных исследований, уметь анализировать их, владеть навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Студент не знает физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии, патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Не умеет применить методы анализа на лабораторных работах. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент не владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отвечает менее чем на 10 вопросов теста.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Студент знаком с физико-химическими методами, применяемыми в медицинской биохимии, однако не умеет применить методы анализа на лабораторных работах. Студент знает патологические состояния, но не разбирается в биохимических процессах, которые при этих состояниях происходят и факторах, которые эти состояния вызывают. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отвечает удовлетворительно на вопросы теста.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Студент ориентируется в физико-химических методах, применяемых в медицинской биохимии. Умеет применять методы анализа и анализировать полученные</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>результаты. Студент знает патологические состояния, разбирается в биохимических процессах, которые при этих состояниях происходят и факторах, которые эти состояния вызывают. Не умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Студент владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Хорошо отвечает на вопросы теста.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Студент безупречно знает физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии. Умело применяет методы анализа на лабораторных работах, анализирует полученные результаты. Студент знает патологические состояния, биохимические процессы, которые при этих состояниях происходят, а также факторы, которые эти состояния вызывают. Умеет выявлять патологии, руководствуясь данными биохимических анализов. Владеет навыками работы с программным обеспечением биохимического анализатора. Отлично отвечает на вопросы теста.</p>

### ОПК.5

**Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.5.2</b> Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Знать биохимию патологических процессов, принципы современных методов анализа. Уметь работать с программным обеспечением Power Point, представлять презентацию по заданной теме. Владеть методами поиска информации в сети Интернет, электронных библиотечных системах</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Студент не знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, не умеет находить информацию в сети Интернет. Презентация по теме работы содержит значительный ошибки и недоработана. Студент не может ответить ни на один поставленный вопрос.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Студент знает некоторые методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет или электронных библиотечных</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>системах. Презентация по теме не доработана, но соответствует теме доклада. Студент отвечает не на все поставленные вопросы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Студент знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет или электронных библиотечных системах. Презентация по теме работы структурирована, полностью соответствует теме доклада, однако возможна её доработка. Студент отвечает не на все поставленные вопросы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Студент знает основные методы анализа, применяемые в медицинской биохимии, умеет находить информацию в сети Интернет, в электронных библиотечных системах. Презентация по теме работы структурирована, полностью соответствует теме доклада, студент верно отвечает по вопросам к докладу.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Введение в медицинскую биохимию <b>Входное тестирование</b>	Основные понятия биохимии.
<b>ОПК.4.1</b> Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности	Нефелометрические методы исследования <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Физико-химические методы, применяемые в медицинской биохимии.
<b>ОПК.4.1</b> Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности	Патохимия старения <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Биохимические нарушения в организме. Понятие патохимии. Патохимия разных систем органов и тканей.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.5.2</b> Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Структура, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Катехоламины. Синтез. Эффекты адреналина и норадреналина: метаболические, функциональные, патологические. Функции дофамина. Адреноселективные эффекты адреналина и норадреналина. Синтез гормонов коры надпочечников. Регуляция секреции глюкокортикостероидов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты. Регуляция обмена воды и минеральных солей. Антидиуретический гормон, ренин-ангиотензиноподобная система. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, pH крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз. Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот.</p>
<p><b>ОПК.4.1</b> Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований, наблюдений, измерений в профессиональной деятельности <b>ОПК.5.2</b> Готовит и представляет презентацию по теме работы</p>	<p>Итоговый контроль <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Итоговая контрольная точка включает в себя все пройденные разделы, умение разбираться в физико-химических методах исследования биологических объектов, молекулярных причинах развития патологий, биохимии онкозаболеваний.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Введение в медицинскую биохимию

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**



Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Студент пишет формулы аминокислот, знает, что такое изоэлектрическая точка, структуры белков.	2
Студент знает классификацию углеводов и липидов, процессы синтеза кетоновых тел, метаболизм углеводов и липидов.	2
Студент даёт определение ферменту, знает классификацию ферментов, определение активности ферментов, виды ингибирования.	2

### **Нефелометрические методы исследования**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Основные принципы хроматографии. Принципы распределительной хроматографии. Виды адсорбционной хроматографии (на бумаге, тонкослойная). Принципы газожидкостной хроматографии и идентификация компонентов по сигналам детектора. Ионообменная хроматография и свойства ионообменников. Основные принципы аффинной хроматографии. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностики.	5
Основные физические принципы нефелометрических методов анализа. Физико-химические принципы устройства и приборы для нефелометрических измерений.	5
Классификация фотометрических методов анализа. Физико-химические устройства и приборы для фотоколориметрических и спектроскопических методов анализа. Выбор спектральной области для фотометрических измерений. Клинические биосенсоры. Оптические биосенсоры.	5
Основные принципы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов анализа по типам изучаемых объектов и видам движения в молекуле. Методы графического представления спектров. Характеристика энергетических уровней, вероятности перехода между уровнями энергии. Интенсивность спектральных линий, их положение и форма. Основные характеристики флуоресценции	5

### **Патохимия старения**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знать структуру, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза, регуляцию секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия. Эффекты гормонов гипоталамуса и гипофиза. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины.	5

Знать врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Механизмы их появления.	5
Знать свойства и функции антидиуретического гормона, ренин-ангиотензиноподостероидной системы. Нарушения водно-минерального обмена. Обмен кальция и фосфата: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, рН крови, нарушение его уровня: процессы ацидоза и алкалоза.	5
Знать структуру, синтез гормонов поджелудочной и щитовидной желез. Механизм действия. Эффекты гормонов (инсулин, глюкагон). Сахарный диабет. Типы, Нарушения обменных процессов.	5

### **Терапия онкозаболеваний. Лекарственная устойчивость опухолевых клеток**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Устная презентация доклада	10
Ответы на поставленные вопросы по докладу	6
Оформление презентации и списка литературы по ГОСТу	4

### **Итоговый контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильный исчерпывающий ответ на первый вопрос билета	10
Правильные ответы на дополнительные вопросы	10
Правильный исчерпывающий ответ на третий вопрос билета	10
Правильный исчерпывающий ответ на второй вопрос билета	10