



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
«Медицинская биохимия»

Момот Т.В.

(подпись)

«10» июня 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
Медицинской биохимии и биофизики

Момот Т.В.

(подпись)

«10» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Медицинская биохимия»**

**специальность 30.05.01 «Медицинская биохимия»**

**Форма подготовки – очная**

курс 4, 5 семестр 8, 9, 10  
лекции 54 час.  
практические занятия 108 час.  
лабораторные работы 54 час.  
в том числе с использованием МАО лек 8/ пр. 22/ лаб. 0 час.  
всего час. аудиторной нагрузки 216 час.  
в том числе с использованием МАО 30 час.  
самостоятельная работа 153 час.  
курсовой проект 10 семестр  
зачет 8, 9 семестр  
экзамен 10 семестр (27 час.)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1013 от «11» августа 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биохимии и биофизики, протокол № 5 от «10» июня 2019 г.

Директор Департамента: к.м.н., Момот Т.В.

Составитель (ли): к.м.н., доцент Хасина М.Ю.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Медицинская биохимия» предназначена для студентов 4 и 5 курсов очной формы подготовки, обучающихся по направлению 30.05.01 «Медицинская биохимия» и является обязательной дисциплиной базовой части профессионального цикла. Трудоемкость дисциплины 11 з.е., 396 час.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в результате освоения следующих дисциплин ООП: «Общая биохимия», «Биология», «Морфология: Анатомия человека, Гистология, Цитология», «Неорганическая химия», «Органическая и физическая химия», «Физиология», «Фармакология», «Патологическая физиология».

Полученные знания и умения необходимы для освоения дисциплин «Общая и клиническая иммунология», «Общая и медицинская генетика», «Геномная медицина», «Общая и медицинская радиобиология», «Молекулярное моделирование биоструктур», «Внутренние болезни», «Молекулярная биология», «Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика Менеджмент качества Клиническая диагностика», «Медицинские биотехнологии».

**Цель** сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, в норме и при формировании патологических процессов, в том числе и трансформации клеток при малигнизации, изучить принципы измерительных технологий биохимических параметров, применять полученные знания при решении клинических задач.

### **Задачи:**

приобретение студентами знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;

формирование у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности;

обучение студентов умению выделить ведущие признаки нарушения метаболизма углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот;

формирование знаний о зависимости между нарушением структуры, функций и метаболизма в органах и их биохимическими маркерами в биологических жидкостях, возможности и подходы к интерпретации этих показателей с целью диагностики заболеваний;

формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной и другими источниками).

Для успешного изучения дисциплины «медицинская биохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических наук в учебной деятельности;
- способность и готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, совершенствовать свои профессиональные знания и навыки;
- способность и готовность к анализу информации при помощи системного подхода, к восприятию инноваций, к использованию полученных теоретических, методических знаний и умений по фундаментальным естественнонаучным, медико-биологическим дисциплинам в учебной работе.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знать	современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность
	Уметь:	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;
	Владеть:	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия  владеть основами современных методов методами физиологии и патофизиологии (основные электрофизиологические, биохимические, манометрические и механографические методы оценки функций систем и органов организма),
ПК-4 готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать	современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность лабораторных симптомов и синдромов - понятия специфичности, чувствительности тестов, прогностической значимости; перечень лабораторных методов с учетом организационной структуры учреждений здравоохранения; алгоритмы лабораторной диагностики различных заболеваний в клинике внутренних болезней, при хирургической и акушерско-гинекологической патологии
	Уметь:	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике.
	Владеть:	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов;

ПК-5 готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать	качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;
	Уметь:	оценивать возможности моделирования патологических процессов
	Владеть:	Коммуницировать с врачами-лечебниками по постановке диагноза, для совершенствования существующих
ПК-11 готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Знать	теоретические и методические основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;
	Уметь:	в целях изучения природы и механизмов патологических процессов формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования; осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;
	Владеть:	для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;
ПК - 12	Знать	теоретические и методические основы медицинской биохимии,

<p>способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении</p>		<p>принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>
	Уметь:	<p>формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; для внедрения новой электронной и вычислительной техники и разработки современных медицинских технологий;</p>
	Владеть:	<p>Владеть навыками применения применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинская биохимия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные лекции, лекции-беседы, лекции-визуализации, занятия в форме круглого стола, мозгового штурма.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел I: Принципы измерительных технологий в биохимии (90 часов).**

В разделе «Принципы измерительных технологий в биохимии» разбираются вопросы связанные с применением биохимических методов диагностики в практической медицине. Особое внимание уделяется изучению измерительных технологий, основанных на знаниях о ферментативном катализе и химической кинетике.

### **Раздел II: Биохимия злокачественного роста (108 часов).**

В разделе «Биохимия злокачественного роста» разбираются вопросы, связанные развитием в организме онкологического процесса, а также паранеопластическими изменениями всего метаболизма в целом. Даются основы биохимических принципов диагностики и лечения данной группы заболеваний.



### **Раздел III: Биохимия патологических процессов (90 часов).**

В разделе «Биохимия патологических процессов» разбираются вопросы возникновения и развития основных патологических процессов и состояний, основные закономерности нарушений обмена белков, углеводов и липидов при заболеваниях человека, зависимость между нарушением структуры и функций биомолекул и формированием патологии. Рассматриваются критерии оценки метаболизма в условиях нормы и патологии с помощью методов лабораторной диагностики с изучением принципов измерительных технологий и перспектив их развития.

### **Семестр 8 ( 18 часов, 2 часа в форме активного обучения)**

#### **Раздел I: Принципы измерительных технологий в биохимии ( 18 часов).**

**Тема 1.** Место измерительных технологий в биохимических исследованиях- 2 часа-лекция беседа.

Принципы общей теории измерений и их применение в биохимическом анализе. Уровни биохимических исследований. Микро- и нанометоды. Методы разделения компонентов биологических проб. Методы разрушения клеток и разделения субклеточных фракций

**Тема 2.** Хроматографические методы – 2 часа

Общие принципы и теоретические основы. Адсорбционная, распределительная хроматография теоретические основы, механизм разделения веществ. Хроматографические методы с использованием газообразной подвижной фазы. Ионообменная хроматография.

**Тема 3.** Общая теория электрофореза.

Принципы количественного определения веществ после электрофоретического разделения – 2 часа.

**Тема 4.** Электрохимические измерения в биохимии – 2 часа.

Потенциометрия, Кондуктометрия, Ионметрия - общие принципы метода.

**Тема 5.** Вольтамперметрические (поляризационные) методы- 2 часа.

**Тема 6.** Спектрометрия- основы теории метода- 2 часа.

Спектроскопия: определение, теоретические основы, принципы классификации. Методы атомной спектроскопии, их классификация и основные принципы.

**Тема 7.** Методы оптического диапазона- 2 часа.

Теоретические основы поглощения веществами света. Высококчувствительное количественное определение биомолекул флюоресцентными методами. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине.

**Тема 8.** Радиометрические методы-2 часа.

Теоретические основы, основные принципы, классификация. Иммуноферментный и радиоиммунный анализ.

**Тема 9.** Методы клинической биохимии – 2 часа.

Молекулярно-генетические методы. Применение биочипов

## **Семестр 9**

**( 18 часов, 4 часа из них в форме активного обучения).**

### **Раздел II: Биохимия злокачественного роста ( 18 часов).**

**Тема 1.** Механизмы адаптации организма-2 часа – лекция визуализация

Нарушение адаптации и развитие патологии. Стресс-регулирующие и стресс-лимитирующие системы организма. Роль стресса в формировании мультифакторной патологии.

**Тема 2.** Универсальные патогенетические феномены-2 часа-лекция визуализация.

Типы повреждения(перекисный, гипоксический, токсический, апластический) и гибели (некроз, апоптоз) клеток.

Молекулярные механизмы воспаления. Системный воспалительный ответ.

Молекулярные механизмы гипоксии, ишемии и реперфузии. Лабораторные показатели тяжести указанных процессов.

**Тема 3.** Роль свободнорадикальных процессов в метаболизме клетки – 2 часа.

Методы оценки антиоксидантного статуса.

Структура и функции клеточных мембран. Фазовые состояния и фазовые переходы липидов. Белки мембран, структурные, рецепторные, методы изучения мембранных белков. Механизмы трансмембранного транспорта веществ и межклеточных взаимодействий. Мембранодеструктивные факторы: ПОЛ, аутоиммунное повреждение, антифосфолипидный синдром.

**Тема 4.** Нарушения биоэнергетических процессов в клетке.-2 часа

Митохондриальные болезни. Биохимические возможности восстановления функций митохондрий

**Тема 5.** Онкогенез – 2 часа.

Физические, химические и биологические агенты, вызывающие возникновение опухолей. Стадии опухолевого роста.

**Тема 6.** Характеристики опухолевых клеток – 2 часа.

Отличия опухолевых клеток от нормальных. Онкогены, протоонкогены и гены-супрессоры опухолей и их роль в метаболизме клетки.

**Тема 7.** Механизмы неопластической трансформации, инвазии и метастазирования – 2 часа.

**Тема 8.** Современные принципы диагностики опухолей и лечения рака-2 часа.

Опухолевые маркеры, используемые в современной клинико-диагностической практике.

**Тема 9.** Современные представления о биохимической оценке риска развития новообразований, генетическая паспортизация населения и профилактика в онкологии – 2 часа.

## **Семестр 10**

**( 18 часов, 2 часа в виде мао).**

**Тема 1.** Патохимия белкового обмена – 2 часа-проблемная лекция.

Азотистый баланс. Характеристика азотемий. Нарушения биосинтеза мочевины, гипераммониемии Пути метаболизма отдельных аминокислот. Нарушения метаболизма

**Тема 2.** Биохимия крови-2 часа.

Белки плазмы крови, их характеристика и диагностическое значение. Специфические белки плазмы: белки «острой фазы», иммуноглобулины, пептида, кининовая система. Парпротеинемия. Миоглобинемия.

**Тема 3.** Клиническая энзимология – 2 часа.

Общие принципы энзимодиагностики. Ферменты плазмы крови: секреторные, экскреторные, индикаторные. Субклеточная локализация ферментов. Органная специфичность в распределении ферментов. Изоферменты.

**Тема 4.** Патобиохимия нуклеинового метаболизма-2 часа.

Патобиохимия обмена пуриновых и пиримидиновых оснований

**Тема 5.** Нарушения обмена углеводов – 2 часа.

Основные патогенетические звенья заболеваний, связанных с нарушением толерантности к глюкозе.

**Тема 6.** Патология метаболизма липидов - 2 часа.

Механизм развития кетоацидотических состояний. Гипо- и гиперхолестеринемия, гиперлипопротеинемии, гипертриглицеридемия, жировой гепатоз, биохимия атеросклероза Простагландины и их роль в реализации патологических процессов.

**Тема 7.** Распределение и роль воды в организме – 2 часа.

Распределение натрия и калия в клетке и внеклеточном пространстве.  
Регуляция водного-электролитного обмена и методы оценки его нарушений.

**Тема 8.** Кислотно-основное состояние (КОС), понятие – 2 часа.

Буферные системы крови и тканей, механизм их действия. Физиологические системы регуляции КОС и виды нарушений. Общие принципы оценки кислотно-основного состояния организма.

**Тема 9.** Патохимия эндокринной системы – 2 часа.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Семестр 8 (36 часов, 6 часов в форме мао).**

**Занятие 1. Особенности проведения биохимического анализа в биомедицинских исследованиях и в клинической лабораторной диагностике – 4 часа-круглый стол.**

1. Техника работы в биохимической аналитической лаборатории.
2. Общие лабораторные методы в биохимическом анализе: приготовление жидких реагентов и буферных растворов, осаждение и перекристаллизация, экстракция, распределительные и барьерные методы.
3. Биометрия и биометрика.
4. Общая теория измерений.
5. Взаимосвязь количества вещества и уровня аналитического сигнала.
6. Особенности статистической обработки и анализа количественных данных в аналитической биохимии.
7. Особенности применения аналитических методов в изучении биологических образцов. Классификация аналитических методов.

**Занятие №2. Электрофизический и электрохимический анализ биологических образцов – 4 часа.**

1. Использование селективных электродов и электрохимических сенсоров в биохимии.
2. Методы объёмного анализа в биохимическом анализе.
3. Осадительный анализ, гравиметрия, манометрические и волюметрические методы анализа.
4. Особенности титриметрического анализа в аналитической биохимии.
5. Титрование с визуальным установлением точки окончания титрования в анализе и выделении биологически значимых молекул.
6. Инструментальные методы установления точки окончания титрования.

### **Занятие №3. Спектрометрические и спектроскопические методы в биохимическом анализе – 4 часа.**

1. Общая характеристика их роли в развитии аналитической биохимии.
2. Масс-спектрометрия.
3. Прикладное значение масс-спектрометрии и гибридных подходов на её основе в
4. экспериментальной и лабораторной медицине.
5. Применение методов атомной и молекулярной спектроскопии в биохимическом анализе.
6. Абсорбционная (спектро)фотометрия.
7. Инфракрасная спектроскопия.

#### **Занятие №4. Эмиссионные спектроскопические методы - 4 часа – мозговой штурм.**

1. Преимущества люминесцентного анализа перед фотометрическим в анализе биологических образцов.
2. Флюориметрия и флюорометрия.
3. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине.
4. Специальные виды спектроскопии.
5. Методы, связанные с явлением светорассеяния.
6. Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия).
7. Методы, основанные на преломлении света.
8. Поляриметрия, особенности её применения к анализу биологических проб. Дифракционные методы.

#### **Занятие №6. Радиометрические методы – 4 часа.**

1. Значение радиоизотопных методов в биомедицинских исследованиях и клинической диагностике.
2. Ядерная спектроскопия.
3. Практическое использование спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса
4. (ЯМР) в биохимическом анализе и экспериментальной медицине.
5. Перспективные резонансные методы анализа

#### **Занятие №6. Методы преданалитической модификации (дериватизации) – 4 часа-круглый стол.**

1. Каталитические реакции в биохимии и лабораторной медицине.
2. Использование ферментативных реакций в биохимическом анализе.
3. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике

**Занятие №7. Методы концентрирования и разделения в биохимическом анализе – 4 часа.**

1. Хроматографические методы идентификации и разделения.
2. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностике.
3. Электрофоретические методы идентификации и разделения.
4. Особенности электрофоретического разделения биологических макромолекул. Идентификация веществ после электрофоретического разделения. Иммуноэлектрофоретические методы в практике лабораторной медицины.

**Занятие № 8. Комплексное использование аналитических подходов в биохимическом анализе: гибридные методы анализа – 4 часа.**

1. Методы решения задачи выбора оптимальных аналитических подходов в биохимических исследованиях и клинической лабораторной диагностике.
2. Значение современных информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности врача-биохимика.

**Семестр 9**

**( 36 часов, 8 часов в форме мао)**

**Занятие №1. Клиническая биохимия в онкологии – 4 часа – мозговой штурм.**

1. Онкогенез.
2. Характеристика опухолевых клеток.

**Занятие №2. Онкогены, протоонкогены и гены-супрессоры опухолей – 2 часа -круглый стол.**

1. Механизмы неопластической трансформации.
2. Инвазия и метастазирование.



**Занятие №3. Паранеопластические синдромы – 4 часа-круглый стол.**

1. Изменения белкового углеводного и липидного обменов при развитии онкологического процесса.
2. Раковая кахексия.

**Занятие №4. Биохимия опухолей: энзимодиагностика онкологических заболеваний-4 часа -мозговой штурм.**

1. Определение активности ингибиторов протеиназ как показатель рецидива опухоли.
2. Определение активности сериновых протеиназ, металлопротеиназ, диагностическое значение.

**Занятие №5. Индукция канцерогенеза в эксперименте -4 часа.**

**Занятие №6. Биохимические возможности диагностики новообразований понятия об онкомаркерах – 4 часа.**

1. Эмбриональные белки в патогенезе опухолей,
2. Диагностическое значение.

**Занятие №7. Основные принципы лечения рака – 4 часа.**

1. Возможности биохимического мониторинга пациентов в ходе лечения.

**Занятие №8. Современные представления о биохимической оценке риска развития новообразований-4 часа.**

1. Генетическая паспортизация населения и профилактика в онкологии.

**Занятие №9. Итоговое занятие – 4 часа.**

**Семестр 10**

**( 18 часа, 8 часов в форме мао).**

**Занятие № 1. Клиническая биохимия заболеваний сердечно-сосудистой системы- 2 часа-круглый стол.**

**Занятие №2 Строение биохимический состав и метаболизм соединительной ткани.**

1. Клиническая биохимия при ревматических болезнях.

**Занятие №3 Метаболизм мочевой кислоты – 2 часа.**

1. Гиперурикемия и подагра. Другие кристалловые артропатии.

**Занятие №4 Клиническая биохимия заболеваний почек – 2 часа.**

2. Исследование функции почек.
3. Биохимия мочи.
4. Нефротический и нефритический синдромы.
5. Биохимическое сопровождение основных терапевтических мероприятий при нефропатиях.

**Занятие №5 Клиническая биохимия заболеваний желудочно-кишечного тракта – 2 часа – круглый стол.**

1. Исследование функций органов системы пищеварения.
2. Биохимия желудочного сока. Биохимия кала.

**Занятие №6 Клиническая биохимия заболеваний печени – 2 часа.**

1. Исследование функции печени.
2. Биохимический состав желчи.
3. Биохимические маркеры поражений печени.
4. Фибротесты.
5. Биохимический мониторинг вирусных, аутоиммунных и токсических поражений печени.
6. Поражения печени при наследственных нарушениях обмена веществ.

**Занятие №7 Метаболические нарушения, сопровождающие рвоту, понос, запор-2 часа.**

1. Синдром нарушенного всасывания.
2. Роль аутоантител и антител к антигенам пищи в формировании патологии.

**Занятие №8 Клиническая биохимия иммунной системы – 2 часа.**

1. Иммунодефициты.

**Занятие №9 Клиническая биохимия системы гемостаза – 2 часа.**

2. Компоненты системы свертывания крови.
3. Система противосвертывания и фибринолиза

4. Метаболизм тромбоцитов, факторы, принимающие участие в свертывании крови и их биологическое действие: простаглицлин, тромбоксан, простаглицлины, тканевой тромбопластин.
5. Регуляция и нарушения системы гемостаза крови.

### **Лабораторные работы (54 час.)**

**Лабораторная работа № 1.** Особенности проведения биохимического анализа в биомедицинских исследованиях и в клинической лабораторной диагностике. Техника работы в биохимической аналитической лаборатории – 2 часа.

**Лабораторная работа № 2.** Использование селективных электродов и электрохимических сенсоров в биохимии. Титрование с визуальным установлением точки окончания титрования в анализе и выделении биологически значимых молекул. Инструментальные методы установления точки окончания титрования-2 часа.

**Лабораторная работа № 3.** Прикладное значение масс-спектрометрии и гибридных подходов на её основе в экспериментальной и лабораторной медицине – 2 часа.

**Лабораторная работа № 4.** Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине. Методы, связанные с явлением светорассеяния. Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия). Методы, основанные на преломлении света-2 часа.

**Лабораторная работа № 5.** ИФА – принцип метода-2 часа.

**Лабораторная работа № 6.** Методы преаналитической модификации (дериватизации). Каталитические реакции в биохимии и лабораторной медицине. Использование ферментативных реакций в биохимическом анализе. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике – 2 часа.

**Лабораторная работа № 7.** Методы концентрирования и разделения в биохимическом анализе. Хроматографические методы идентификации и разделения. – 2 часа.

**Лабораторная работа № 8.** Комплексное использование аналитических подходов в биохимическом анализе: гибридные методы анализа. – 4 часа.

**Лабораторная работа № 9.** Методы оценки нарушений белкового и аминокислотного обменов – 2 часа.

**Лабораторная работа № 10.** Методы оценки нарушений белкового состава крови. Специфические белки-2 часа.

**Лабораторная работа № 11.** Методы оценки ферментов крови и их диагностическое значение – 2 часа.

**Лабораторная работа № 12.** Методы оценки патологии обмена НК-2 часа.

**Лабораторная работа №13.** Методы оценки нарушения углеводного обмена-2 часа.

**Лабораторная работа № 14.** Методы оценки нарушения липидного обмена-2 часа.

**Лабораторная работа № 15.** Методы оценки нарушений водного-электролитного-2 часа.

**Лабораторная работа № 16.** Методы оценки нарушений кислотно-основное состояния-2 часа.

**Лабораторная работа № 17.** Основные принципы оценки функции эндокринных органов-2 часа.

**Лабораторная работа № 18.** Онкомаркеры и аспекты клинического использования-2 часа.

**Лабораторная работа № 19.** Таргетная терапия опухолей. Принципы биохимического подбора препаратов– 2 часа.

**Лабораторная работа № 20.** Паранеопластические синдромы. Изменения белкового углеводного и липидного обменов при развитии онкологического процесса. – 2 часа.

**Лабораторная работа № 21.** Методы оценки фертильности и репродукции– 2 часа.

**Лабораторная работа № 22.** Методы оценки костного обмена– 2 часа.

**Лабораторная работа № 23.** Методы оценки биохимии мышц– 2 часа.

**Лабораторная работа № 24** Методы оценки нарушений иммунной системы– 2 часа.

**Лабораторная работа № 25** Методы оценки нарушений гемостаза– 2 часа.

**Лабораторная работа № 26** Основные принципы оценки функции эндокринных органов – 2 часа.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Медицинская биохимия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## I. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства		
				текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	Принципы измерительных технологий	ОПК-9 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<p><b>Знает:</b> Принципы изучения биохимических процессов организма оптическими, хроматографическими, электрофоретическими, радиоиммунными, молекулярно-генетическими методами. Структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, локализация генов в хромосомах, понятие генома, основы генной инженерии, биоинформатики; теоретические и методологические основы биохимии; теоретические основы биотехнологии, биомедицины; клинико-диагностическое значение лабораторных показателей</p>	Собеседование (УО-1), тест (ПР-1),	Зачет	
			<p><b>Умеет</b> формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; интерпретировать результаты лабораторных исследований разными методами;</p>			Реферат (ПР-4), лабораторная работа (ПР-6), кейс-задача (ПР-11)
			<p><b>Владеет</b> методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, навыками работы с автоматическими дозаторами, основными приемам хроматографии;</p>			лабораторная работа (ПР-6)

2	Биохимия Патологических процессов	ОПК-9 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<p><b>Знает:</b>          Основы формирования патологии внутренних органов, влияния патологических процессов на изменения биохимических показателей.          принципы и механизмы воспроизведения генетической информации и последствия повреждения нуклеиновых кислот          Взаимосвязи индивидуальных путей обменов в метаболизме и принципы регуляции обмена веществ в норме и патологии.          диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней;          клинико-диагностическое значение лабораторных показателей</p>	Собеседование (УО-1), тест (ПР-1),	
			<p><b>Умеет</b>          формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;          использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;          оценивать возможности моделирования патологических процессов;          интерпретировать результаты лабораторных исследований;</p>	Реферат (ПР-4), лабораторная работа (ПР-6), кейс-задача (ПР-11)	
			<p><b>Владеет</b>          лабораторными методами клинической биохимии          навыками выявления качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;</p>	лабораторная работа (ПР-6)	
3	Биохимия опухолевого роста	ОПК-9 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<p><b>Знает:</b>          Онкогенез. Физические, химические и биологические агенты, вызывающие возникновение опухолей. Стадии опухолевого роста.          Характеристики опухолевых клеток. Отличия опухолевых клеток от нормальных. Онкогены, протоонкогены и гены-супрессоры опухолей и их роль в метаболизме клетки          Механизмы неопластической трансформации, инвазии и метастазирования          Современные принципы диагностики опухолей и лечения рака. Опухолевые маркеры, используемые в современной клинико-диагностической практике.</p>	Собеседование (УО-1), тест (ПР-1),	Экзамен

		Современные представления о биохимической оценке риска развития новообразований, генетическая паспортизация населения и профилактика в онкологии.		
		<b>Умеет</b> формулировать и планировать задачи обследования для выявления, определения клинического прогноза и мониторинга течения заболевания у онкологических больных воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований в области онкологии; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения онкологических процессов;	Реферат (ПР-4), лабораторная работа (ПР-6), кейс-задача (ПР-11)	
		<b>Владеет</b> лабораторными методами определения онкомаркеров методами определения объема и тяжести паранеопластического процесса, методами экспериментального изучения онкологического процесса для поиска новых клинических решений в диагностике и лечении.,	лабораторная работа (ПР-6)	



Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **II. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
2. Титов, В. Н. Клиническая биохимия жирных кислот, липидов и липопротеинов [Электронный ресурс] / В. Н. Титов. - М., Тверь: Триада, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-94789-279-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451702>
3. Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html>

### **Дополнительная литература**

1. Барышева Е.С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е.С. Барышева, К.М. Бутова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30085.html>

2. Пинчук Л.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — 978-5-89289-680-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14362.html>
3. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423950.html>
4. Димитриев, А. Д. **Биохимия** [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415230>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. Естественнонаучный портал "E-science", работающий с целью собрать наиболее полную и качественную библиотеку научной литературы, учебных пособий и материалов, а также чтобы объединить учащихся, учителей, исследователей, ученых и любителей в одном месте и предоставить им удобную платформу для общения: <http://e-science.ru/home>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования: <http://window.edu.ru/>
3. Информационный проект "MolBiol" по классической и молекулярной биологии: <http://www.molbiol.ru/>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Использование программного обеспечения MS Office (Power Point, Word, Excel), Adobe Photoshop, Adobe Reader и др.
2. Использование видеоматериалов сайта <http://www.youtube.com>
3. Использование информационных материалов Научной библиотеки ДВФУ и связанных ресурсов.
4. Использование перечисленных выше и иных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основным источником информации и структурирующим знания компонентом по дисциплине "Медицинская биохимия" для студентов очной формы обучения является цикл лекций. Методика работы с лекционным материалом.

1. Обязательным условием является посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала.

2. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни после её прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы.

3. Вначале необходимо изучить конспект лекции, схемы и рисунки, приведённые в нём. При необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения.

4. В заключение мысленно проработать ответы на вопросы плана лекции.

5. В случае пропуска лекции изучение материала и подготовку реферата по теме лекции проводить по рекомендованной литературе. При этом значительно увеличивается время самоподготовки.

6. Повторно возвратиться к материалам лекции необходимо: при подготовке к итоговому занятию; при подготовке к итоговому контролю (при этом необходимо обратить внимание на объём контрольных вопросов).

Составление конспектов подробно разобрано и представлено в Приложении 1. Проверка и закрепление полученных знаний проходит на практических занятиях.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, тестированию, зачету, экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника. Одной из форм самостоятельной работы с литературой является написание реферата, подробно разобранное и представленное в Приложении 1.

Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение навыков самостоятельного проведения биохимического эксперимента и выполнения расчётов. При выполнении лабораторного эксперимента обязательно соблюдение правил техники безопасности! Перед выполнением лабораторных работ студенты должны пройти инструктаж по технике безопасности и расписаться в соответствующем журнале. Только после этого они знакомятся с порядком выполнения лабораторной работы, готовятся к проведению эксперимента. В ходе выполнения работы студенты должны внимательно наблюдать за изменениями в системе, проводить измерения, если это необходимо, записывать наблюдения в рабочий журнал. Если требуется, писать уравнения реакций, делать расчеты. По результатам эксперимента студенты должны научиться делать выводы.

После выполнения лабораторной работы студент оформляет отчет, который сдает на проверку преподавателю. Отчет выполняется отдельно по каждой лабораторной работе. В отчете, как правило, должны быть следующие разделы:

1. Цель выполнения работы.
2. Теоретический раздел.
3. Экспериментальная часть.
4. Необходимые расчёты, уравнения реакций.
5. Выводы.
6. Библиографический список.

#### **IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для лекционных и практических занятий необходима аудитория с учебной доской и мультимедийным оборудованием (компьютер или ноутбук, проектор с экраном или монитор) для проведения презентаций.

Для лабораторных занятий необходимо помещение, оборудованное в соответствии с требованиями для проведения химических работ: наличие лабораторных столов, раковин, вытяжных шкафов и ряда иного оборудования:

1.	Компьютерный класс: 16 персональных компьютеров HP Pro One 400 Intel Core i3-4130T, 2.90 GHz x 4; 500 Gb; DVD+RW	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М , ауд.621.
2.	Компьютерный класс: 15 персональных компьютеров HP Pro One 400 Intel Core i3-4130T, 2.90 GHz x 4; 500 Gb; DVD+RW	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М , ауд.623.
3.	Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт.	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М , ауд.624.
4.	Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М , ауд.609.

5.	Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М , ауд.403.
6.	Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, ауд.420.
7.	Вытяжная установка 101-004	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
8.	Весы Acom 101-003	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
9.	Автономная локальная система для работы с кислотами в комплекте с системой обеспечения вытяжки ЛАБ-PRO ШВК 150.85.240 F26 с вентилятором VSB 23, адаптером квадратного фланца на круглый, гибким соединением + 4 Опоры для установки блоков удаления воздуха + Дроссельная заслонка с ручным приводом	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
10.	Система глубокого оптического имиджинга биоматериалов FluoView FV1200MPE (FV12M-5XX-3XX)	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
11.	Роботизированная система для автоматизированного культивирования клеток CompacT SelecT SC - APM, с модулем подготовки планшет для анализа, THE AUTOMATION PARTNERSHIP	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
12.	Система для непрерывного наблюдения за живыми клетками в культуре, формирования и анализа изображения Cell-IQ MLF, Chip Technologies, Чехия	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
13.	Баня водяная ПЭ-4300	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
14.	Высокоскорстная мини-центрифуга Microspin 12 с принадлежностями	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
15.	Станция роботизированная для дозирования жидкостей для мед. и лаб. исслед. Xiril с принадлежностями	690001, Приморский край, г. Владивосток,

		о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
16.	Спектрофотометр для анализа микроколичества нуклеин. кислот, модель BioSpec-nano. Производитель 'Shimadzu'	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
17.	Колбонагреватель WHM123912, 3-х местный, 500 мл.	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
18.	Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
19.	Газовый хроматосс-спектрометр GCMS-QP2010 Ultra	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
20.	Высокоскорстная мини-центрифуга Microspin 12 с принадлежностями	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
21.	Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
22.	Микроскоп "Микромед - 5 ЛЮМ	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М
23.	Баня термостатирующая LOIP LB	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М

Кроме оборудования для проведения занятий необходима лабораторная стеклянная и пластиковая посуда (стаканы, минзурки, пробирки, цилиндры, колбы и проч.), в том числе мерная. Также необходимы соответствующие органические и неорганические химические реактивы: различные кислоты, основания, соли, растворители, красители и др.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Медицинская биохимия»  
Направление подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия  
специализация «Медицинская биохимия»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>8 семестр ( 36 часов)</b>				
<b>1</b>	1 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию  Работа с учебной и научной литературой	10	УО-1-Собеседование
<b>2</b>	2-15 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию  Работа с учебной и научной литературой	10	УО-1-Собеседование
<b>3</b>	16-18 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию  Работа с учебной и научной литературой  Подготовка к зачету	16	УО-1-Собеседование  Сдача зачета
<b>9 семестр ( 90 часов)</b>				
<b>4</b>	1 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию  Работа с учебной и научной литературой	25	УО-1-Собеседование
<b>5</b>	2-15 неделя	Подготовка реферата	25	УО-1-Собеседование

		по теме Подготовка к занятию Работа с учебной и научной литературой		
<b>6</b>	16-18 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию Работа с учебной и научной литературой  Подготовка к зачету	40	УО-1-Собеседование Сдача зачета
<b>10 семестр ( 36 часов)</b>				
<b>7</b>	1 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию Работа с учебной и научной литературой	4	УО-1-Собеседование
<b>8</b>	2-15 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию Работа с учебной и научной литературой	5	УО-1-Собеседование
<b>9</b>	16-18 неделя	Подготовка реферата по теме  Подготовка к занятию Работа с учебной и научной литературой  Подготовка к экзамену	27	УО-1-Собеседование Сдача экзамена

<b>10</b>	ИТОГО	162 часа СРС
-----------	-------	--------------

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для студентов предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае — детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, применённых автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате

исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

Указания по написанию рефератов:

Общие требования к реферату:

Реферат должен быть написан по стандартной схеме, включающей:

- титульный лист
- оглавление
- введение
- основную часть
- заключение
- список используемой литературы.

Желательно включить в текст реферата таблицы и (или) рисунки: схемы, графики.

Объём реферата: 10-20 страниц формата А4 компьютерной вёрстки в редакторе Times New Roman, через 1,5 интервал, 14 шрифтом. Название темы реферата должно полностью соответствовать выбранному варианту.

Структура реферата должна соответствовать стандартным требованиям, предъявляемым к написанию рефератов: введение, обоснование выбора темы, изложение темы, заключение. Более подробные требования к письменному оформлению реферата представлены в процедуре "Требования к оформлению письменных работ, выполненных студентами и слушателями ДВФУ" [http://law.wl.dvgu.ru/docs/treb\\_2012.pdf](http://law.wl.dvgu.ru/docs/treb_2012.pdf)

Примерный перечень тем рефератов:

1. Галактоземия и отсутствие галактокиназы.
2. Наследственная непереносимость фруктозы.
3. Мукополисахаридозы.
4. Гликогенозы и агликогеноз.
5. Дисахаридазные энтеропатии (непереносимость дисахаридаз).
6. Эритроцитарные энзимопатии.

7. Гиперлипопротеинемии.
8. Сфинголипидозы.
9. Ганглиозидозы.
- 10-11. Нарушения в обмене аминокислот. (2 человека)
12. Энзимопатии обмена нуклеиновых кислот.
13. Энзимопатии гемостаза.
14. Энзимопатии порфиринового обмена.
15. Энзимопатии желчно-пигментного обмена.
16. Энзимопатии биосинтеза гормонов.
17. Энзимопатии панкрео-инсулярного гормонсинтеза.
18. Болезнь Wilson – Коновалова.
19. Врождённые дефекты эритроцитов.
20. Врождённые иммунодефицитные состояния.

### **Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата**

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность проблемы и темы;</li> <li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие плана теме реферата;</li> <li>- соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
3. Обоснованность	- круг, полнота использования литературных

выбора источников Макс. - 5 баллов	источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. – 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

### **Рекомендации по ведению, требования к представлению и критерии оценки конспекта**

Конспект (от лат. *conspectus* – обзор) является письменным текстом, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника. Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации.

В хорошо сделанных записях можно с легкостью обнаружить специализированную терминологию, понятно растолкованную и четко выделенную для запоминания значений различных слов. Используя законспектированные сведения, легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.



## **Правила конспектирования**

1. Внимательно прочитайте текст. Попутно отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.
2. Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля.
3. При первом чтении текста составьте простой план. При повторном чтении постарайтесь кратко сформулировать основные положения текста, отметив аргументацию автора.
4. Заключительный этап конспектирования состоит из перечитывания ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.
5. При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами.
6. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

## **При конспектировании лекций рекомендуется придерживаться следующих основных правил.**

1. Не начинайте записывать материал с первых слов преподавателя, сначала выслушайте его мысль до конца и постарайтесь понять ее.
2. Приступайте к записи в тот момент, когда преподаватель, заканчивая изложение одной мысли, начинает ее комментировать.
3. В конспекте обязательно выделяются отдельные части. Необходимо разграничивать заголовки, подзаголовки, выводы, обособлять одну тему от другой. Выделение можно делать подчеркиванием, другим цветом (только не следует превращать текст в пестрые картинки). Рекомендуется делать отступы для обозначения абзацев и пунктов плана, пробельные строки для отделения одной мысли от другой, нумерацию. Если определения, формулы, правила, законы в тексте можно сделать более заметными, их заключают в рамку. Со временем у вас появится своя система выделений.
4. Создавайте ваши записи с использованием принятых условных обозначений. Конспектируя, обязательно употребляйте разнообразные знаки

(их называют сигнальными). Это могут быть указатели и направляющие стрелки, восклицательные и вопросительные знаки, сочетания PS (послесловие) и NB (обратить внимание). Например, слово «следовательно» вы можете обозначить математической стрелкой  $\Rightarrow$ . Когда вы выработаете свой собственный знаковый набор, создавать конспект, а после и изучать его будет проще и быстрее.

5. Не забывайте об аббревиатурах (сокращенных словах), знаках равенства и неравенства, больше и меньше.

6. Большую пользу для создания правильного конспекта дают сокращения. Однако будьте осмотрительны. Знатоки считают, что сокращение типа «д-ть» (думать) и подобные им использовать не следует, так как впоследствии большое количество времени уходит на расшифровку, а ведь чтение конспекта не должно прерываться посторонними действиями и размышлениями. Лучше всего разработать собственную систему сокращений и обозначать ими во всех записях одни и те же слова (и не что иное). Например, сокращение «г-ть» будет всегда и везде словом «говорить», а большая буква «Р» – словом «работа».

7. Бесспорно, организовать хороший конспект помогут иностранные слова. Наиболее применяемые среди них – английские. Например, сокращенное «ок» успешно обозначает слова «отлично», «замечательно», «хорошо».

8. Нужно избегать сложных и длинных рассуждений.

9. При конспектировании лучше пользоваться повествовательными предложениями, избегать самостоятельных вопросов. Вопросы уместны на полях конспекта.

10. Не старайтесь зафиксировать материал дословно, при этом часто теряется главная мысль, к тому же такую запись трудно вести. Отбрасывайте второстепенные слова, без которых главная мысль не теряется.

11. Если в лекции встречаются непонятные вам термины, оставьте место, после занятий уточните их значение у преподавателя.

**Критерии оценки:**

86-100 баллов выставляется студенту, если конспект представлен в максимально понятной форме, имеет в структуре план, схемы и рисунки, раскрывает все основные понятия и вопросы, приведенные выше;

76-85 баллов выставляется студенту, если конспект представлен в достаточно понятной форме, имеет в структуре схемы и/или рисунки, раскрывает более половины основных понятий и вопросов;

75-61 баллов выставляется студенту, если конспект представлен в относительно понятной форме и раскрывает половину основных понятий и вопросов;

60-50 баллов выставляется студенту, если конспект представлен в непонятной форме и раскрывает менее половины основных понятий и вопросов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Медицинская биохимия»**  
**Направление подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия**  
**Профиль-специалитет**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**

## Паспорт ФОС

Заполняется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере	Знать	современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность
	Уметь:	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;
	Владеть:	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия  владеть основами современных методами физиологии и патофизиологии (основные электрофизиологические, биохимические, манометрические и механографические методы оценки функций систем и органов организма),
ПК-4 готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать	современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность лабораторных симптомов и синдромов - понятия специфичности, чувствительности тестов, прогностической значимости; перечень лабораторных методов с учетом организационной структуры учреждений здравоохранения; алгоритмы лабораторной диагностики различных заболеваний в клинике внутренних болезней, при хирургической и акушерско-гинекологической патологии
	Уметь:	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике.

	Владеть:	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов;
ПК-5 готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать	качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;
	Уметь:	оценивать возможности моделирования патологических процессов
	Владеть:	Коммуницировать с врачами-лечебниками по постановке диагноза, для совершенствования существующих
ПК-11 готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических	Знать	теоретические и методические основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;
	Уметь:	в целях изучения природы и механизмов патологических процессов формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования; осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;

ких процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Владеть:	для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;
ПК - 12 способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знать	теоретические и методические основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;
	Уметь:	формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; для внедрения новой электронной и вычислительной техники и разработки современных медицинских технологий;
	Владеть:	Владеть навыками применения применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Принципы измерительных технологий	ОПК-9 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<b>Знает:</b> Принципы изучения биохимических процессов организма оптическими, хроматографическими, электрофоретическими, радиоиммунными, молекулярно-генетическими методами. Структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, локализация генов в хромосомах, понятие генома, основы генной инженерии, биоинформатики; теоретические и методологические основы биохимии; теоретические основы биотехнологии, биомедицины; клинико-диагностическое значение лабораторных показателей	Собеседование (УО-1), тест (ПР-1),	Зачет
			<b>Умеет</b> формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; интерпретировать результаты лабораторных исследований разными методами;		
			<b>Владеет</b> методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, навыками работы с автоматическими дозаторами, основными приемам хроматографии;	лабораторная работа (ПР-6)	
2	Биохимия	ОПК-9	<b>Знает:</b>	Собеседова	



	Патологических процессов	ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<p>Основы формирования патологии внутренних органов, влияния патологических процессов на изменения биохимических показателей.</p> <p>принципы и механизмы воспроизведения генетической информации и последствия повреждения нуклеиновых кислот</p> <p>Взаимосвязи индивидуальных путей обменов в метаболизме и принципы регуляции обмена веществ в норме и патологии.</p> <p>диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней;</p> <p>клинико-диагностическое значение лабораторных показателей</p> <p><b>Умеет</b> формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;</p> <p>использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;</p> <p>оценивать возможности моделирования патологических процессов;</p> <p>интерпретировать результаты лабораторных исследований;</p> <p><b>Владеет</b> лабораторными методами клинической биохимии</p> <p>навыками выявления качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;</p>	<p>ние (УО-1), тест (ПР-1),</p> <p>Реферат (ПР-4), лабораторная работа (ПР-6), кейс-задача (ПР-11)</p> <p>лабораторная работа (ПР-6)</p>	
3	Биохимия опухолевого роста	ОПК-9 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-12	<p><b>Знает:</b> Онкогенез. Физические, химические и биологические агенты, вызывающие возникновение опухолей. Стадии опухолевого роста.</p> <p>Характеристики опухолевых клеток. Отличия опухолевых клеток от нормальных. Онкогены, протоонкогены и гены-супрессоры опухолей и их роль в метаболизме клетки</p> <p>Механизмы неопластической трансформации, инвазии и метастазирования</p> <p>Современные принципы диагностики опухолей и лечения рака. Опухолевые маркеры, используемые в современной клинико-диагностической практике.</p> <p>Современные представления о биохимической оценке риска развития</p>	Собеседование (УО-1), тест (ПР-1),	Экзамен

			новообразований, генетическая паспортизация населения и профилактика в онкологии.		
			<p><b>Умеет</b>  формулировать и планировать задачи обследования для выявления, определения клинического прогноза и мониторинга течения заболевания у онкологических больных  воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований в области онкологии;  использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения онкологических процессов;</p>	Реферат (ПР-4), лабораторная работа (ПР-6), кейс-задача (ПР-11)	
			<p><b>Владеет</b>  лабораторными методами определения онкомаркеров  методами определения объема и тяжести паранеопластического процесса,  методами экспериментального изучения онкологического процесса для поиска новых клинических решений в диагностике и лечении.,</p>	лабораторная работа (ПР-6)	

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
<p>ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность</p>	<p>Знание современных методов клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современных методов различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность</p>	<p>Сформированное структурированное систематическое знание современных методов клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современных методов различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность</p>	<p>65-71</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических</p>	<p>Умение воспроизводить современные методы исследования и</p>	<p>Готов и умеет применять воспроизводить современные методы исследования и</p>	<p>71-84</p>

		исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;	разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;	разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;	
	Владеет (высокий)	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия  владеть основами современных методов методами физиологии и патофизиологии (основные электрофизиологические, биохимические, манометрические и механографические методы оценки функций систем и органов организма),	Навыками лабораторных методов в разделах клиническая биохимия. Навыками современных методов методами физиологии и патофизиологии (основные электрофизиологические, биохимические, манометрические и механографические методы оценки функций систем и органов организма),	Сформированный навык лабораторных методов в разделах клиническая биохимия. Навыки современных методов методами физиологии и патофизиологии (основные электрофизиологические, биохимические, манометрические и механографические методы оценки функций систем и органов организма),	85-100
ПК-4 готовностью к проведению лабораторных и	знает (пороговый уровень)	современные методы клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности;	Знание современных методов клинического, лабораторного,	Сформированное структурированное систематическое знание современных методов	65-71

<p>иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p>	<p>б)</p>	<p>применение информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность лабораторных симптомов и синдромов - понятия специфичности, чувствительности тестов, прогностической значимости; перечень лабораторных методов с учетом организационной структуры учреждений здравоохранения; алгоритмы лабораторной диагностики различных заболеваний в клинике внутренних болезней, при хирургической и акушерско-гинекологической патологии</p>	<p>инструментального обследования больных, их диагностические возможности; информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность лабораторных симптомов и синдромов - понятия специфичности, чувствительности тестов, прогностической значимости; перечень лабораторных методов с учетом организационной структуры учреждений здравоохранения;</p>	<p>клинического, лабораторного, инструментального обследования больных, их диагностические возможности; информативных методов и вычислительной техники в диагностике, лечении и профилактике различных заболеваний; современные методы различных видов лабораторного анализа; диагностическую информативность лабораторных симптомов и синдромов - понятия специфичности, чувствительности тестов, прогностической значимости; перечень лабораторных методов с учетом организационной структуры учреждений здравоохранения; алгоритмы лабораторной диагностики различных заболеваний в клинике внутренних болезней, при хирургической и акушерско-гинекологической</p>	
--	-----------	--	--	--	--

			алгоритмы лабораторной диагностики различных заболеваний в клинике внутренних болезней, при хирургической и акушерско-гинекологической патологии	патологии	
	умеет (продвинутый)	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике.	Воспроизведение современных методов исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и	Готов и умеет применять воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата	71-84

			статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике.	для анализа полученных данных в эксперименте и клинике.	
	Владеет (высокий)	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов;	Владение лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов;	Сформированный навык лабораторных методов в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов;	85-100

ПК-5 готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	знает (пороговый уровень)	качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;	Знание качественных и количественных различий между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;	Структурированное знание качественных и количественных различий между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем;	65-71
	умеет (продвинутый)	оценивать возможности моделирования патологических процессов	Оценивание возможности моделирования патологических процессов	Готов и умеет оценивать возможности моделирования патологических процессов	71-84
	Владеет (высокий)	Коммуницировать с врачами-лечебниками по постановке диагноза, для совершенствования существующих	Навык коммуникации с врачами-лечебниками по постановке диагноза, для совершенствования существующих	Сформулированный навык коммуникации с врачами-лечебниками по постановке диагноза, для совершенствования существующих	85-100
ПК-11 готовностью к организации и осуществлению прикладных и	знает (пороговый уровень)	теоретические и методические основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические	Теоретические знания основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и	Структурированное знание теоретических основ медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов	65-71



<p>практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека</p>		<p>принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	<p>механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	<p>развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>в целях изучения природы и механизмов патологических процессов формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные физико-химические,</p>	<p>Формулировка задачи исследования, выбор объекта исследования, использование</p>	<p>Готов и умеет формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и</p>	<p>71-84</p>

		<p>биохимические и медико-биологические методы исследования; осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</p>	<p>методов исследования, осуществление мероприятий по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</p>	<p>использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования; осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</p>	
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений</p>	<p>Навык применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента,</p>	<p>Сформулированный навык применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные</p>	<p>85-100</p>

		<p>современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;</p>	<p>интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;</p>	<p>результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;</p>	
<p>ПК - 12 способностью к определению</p>	<p>знает (порог овый</p>	<p>теоретические и методические основы медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов</p>	<p>Знание теоретических и методические основы медицинской</p>	<p>Структурированные знания теоретических и методические основы</p>	<p>65-71</p>

<p>новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении</p>	уровень б)	<p>развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	<p>биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	<p>медицинской биохимии, принципы исследований природы и механизмов развития патологических процессов, принципы разработки новых методов диагностики и лечения, методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики;</p>	
	умеет	<p>формулировать задачу исследования,</p>	<p>формулировка задачи</p>	<p>Способен формулировать</p>	<p>71-84</p>

	(продвинутый)	выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; для внедрения новой электронной и вычислительной техники и разработки современных медицинских технологий;	исследования, выбор адекватных методов и аппаратуры для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; для внедрения новой электронной и вычислительной техники и разработки современных медицинских технологий	задачи исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения, адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; для внедрения новой электронной и вычислительной техники и разработки современных медицинских технологий	
	владеет (высокий)	Владеть навыками применения достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать	Навыки применять достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы,	Сформулированный навык применения достижения математики, теоретической и экспериментальной химии, биохимии для решения проблем практического здравоохранения (сердечно-сосудистые заболевания, онкология, заболевания иммунной системы, медицинская генетика, заболевания	85-100

		<p>экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;</p>	<p>медицинская генетика, заболевания нервной системы, трансплантация и др.) и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы</p>	<p>нервной системы, трансплантация и др.) и на этой основе совместно с врачами-лечебниками осуществлять диагностику заболеваний, совершенствовать существующие, разрабатывать новые методы диагностики; владеть основами лабораторной техники химического эксперимента, интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов; исследовать механизмы возникновения патологических процессов в организме человека; используя приемы</p>	
--	--	--	--	--	--

			современной биохимии; на основе представлений современной иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, физико-химической медицины, осуществлять иммунодиагностику, оценивать состояние иммунной системы в норме и патологии;		
--	--	--	---	--	--

## Вопросы к экзамену

### (5 курс, МБФ Медицинская биохимия)

1. Предмет и задачи клинической биохимии, связь с другими дисциплинами. Клиническая лабораторная диагностика как комплексная научно-практическая дисциплина.
2. Методы клинической биохимии, классификация, основные принципы и аппаратура (фотометрический анализ, атомно-абсорбционная спектрофотометрия, атомно-эмиссионная фотометрия, флюориметрия, применение ионселективных электродов).
3. Методы клинической биохимии. Электрофорез и хроматография, принципы и применение. Автоматизированные методы исследования.
4. Методы клинической биохимии. Иммуноферментный анализ (ИФА) и радиоиммунный анализ (РИА).
5. Методы клинической биохимии. Молекулярно-генетические методы. Применение биочипов.
6. Объекты клинико-лабораторного исследования. Условия взятия, хранения и транспортировки биоматериала.
7. Этапы клинико-лабораторного исследования. Источники ошибок.
8. Факторы, влияющие на результаты лабораторных исследований. Вариабельность результатов (аналитическая и биологическая).
9. Понятие нормы (референсных значений) лабораторного показателя, серой зоны, диагностически значимого уровня.
10. Диагностическая значимость лабораторных тестов. Специфичность, чувствительность и прогностическое значение результатов исследований. Характеристическая кривая.
11. Интерпретация результатов: последовательность, уровни. Влияние результатов лабораторных исследований на принятие клинического решения. Анализ динамики клинико-биохимических показателей.



12. Химический состав плазмы крови. Белки плазмы крови: физиологическая роль, основные фракции. Методы исследования белкового состава плазмы крови.
13. Клинико-диагностическое значение определения белков плазмы. Гипо-, гиперпротеинемия, диспротеинемия. Специфические белки плазмы: белки «острой фазы», иммуноглобулины. Парапротеинемия. Миоглобинемия.
14. Общие принципы энзимодиагностики. Ферменты плазмы крови: секреторные, экскреторные, индикаторные. Субклеточная локализация ферментов. Органная специфичность в распределении ферментов. Изоферменты.
15. Факторы, влияющие на активность ферментов в плазме крови. Механизмы гиперферментемии. Методы определения активности ферментов. Ферменты, имеющие клинико-диагностическое значение.
16. Лабораторное обследование больного анемией. Анемии, обусловленные сниженным образованием эритроцитов.
17. В<sub>12</sub>-фолиеводефицитные анемии, биохимические аспекты этиопатогенеза, лабораторная диагностика.
18. Железодефицитная анемия. Обмен железа в организме. Всасывание, транспорт и депонирование железа. Абсолютный и относительный дефицит железа. Лабораторная диагностика.
19. Обмен железа. Всасывание, транспорт и депонирование железа. Первичный и вторичный гемохроматозы. Нарушения обмена железа при гепатитах и при хронических воспалительных процессах.
20. Анемии, связанные с нарушением синтеза гема. Этиопатогенез. Лабораторная диагностика.
21. Гемолитические анемии, классификация, молекулярные основы этиопатогенеза. Лабораторная диагностика.
22. Молекулярные механизмы воспаления. Системный воспалительный ответ. Белки «острой фазы». Эндотоксикоз. Сепсис. Интерпретация лабораторных данных при воспалительных заболеваниях.
23. Молекулярные механизмы гипоксии, ишемии и реперфузии. Лабораторные показатели тяжести указанных процессов. Роль

свободнорадикальных процессов в норме и при патологии. Методы оценки антиоксидантного статуса.

24. Распределение и роль воды в организме. Водные пространства. Распределение натрия и калия в клетке и внеклеточном пространстве. Регуляция водного-электролитного обмена.

25. Методы оценки водно-электролитного баланса. Нарушения водного баланса и баланса натрия. Виды, причины, клинические проявления.

26. Кислотно-основное состояние (КОС), понятие. Буферные системы крови и тканей, механизм их действия. Физиологические системы регуляции КОС (почечная, легочная, желудочно-кишечная, печеночная, костная). Общие принципы оценки кислотно-основного состояния организма.

27. Показатели кислотно-основного состояния (КОС) организма, их диагностическое значение. Нарушения КОС. Формы нарушений (ацидозы, алкалозы). Виды нарушений (респираторные, метаболические) и их причины. Общие принципы интерпретации показателей КОС.

28. Основные пути обмена липидов. Липопротеины как транспортная форма липидов. Классификация липопротеинов. Особенности состава и функции отдельных классов липопротеинов. Апопротеины. Первичные и вторичные дислипидотеинемии.

29. Основные показатели липидного спектра сыворотки крови. Гипо- и гиперхолестеринемия, причины. Гипертриглицеридемия, основные причины. Сокращенное и развернутое исследование липидного спектра.

30. Липиды и атеросклероз. Современные теории атерогенеза. «Новые» маркеры атерогенеза и их диагностическое значение.

31. Ишемическая болезнь сердца. Классификация. Особенности патогенеза отдельных нозологических форм. Значение лабораторных исследований в диагностике ИБС. Биохимические маркеры инфаркта миокарда.

32. Артериальные гипертензии. Классификация. Значение лабораторных исследований при дифференциально-диагностическом поиске при синдроме артериальной гипертензии.

33. Применение лабораторных показателей для прогноза и риска осложнений при сердечно-сосудистых болезнях. Целевые уровни холестерина при ИБС и гипертонической болезни.

34. Сердечная недостаточность. Классификация. Специфические маркеры сердечной недостаточности. Значение гипергомоцистеинемии.
35. Ревматические болезни. Понятие. Классификация. Основные нозологические единицы. Строение, химический состав соединительной ткани.
36. Лабораторные исследования при ревматических болезнях: общеклинические, биохимические, иммунологические. Маркеры отдельных ревматических болезней.
37. Мочевая кислота как конечный продукт пуринового катаболизма у человека. Методы определения мочевой кислоты. Гиперурикемия и подагра, этиопатогенез. Принципы диагностики подагры.
38. Общий анализ мочи. Химическое исследование мочи, интерпретация данных. Патологические компоненты мочи.
39. Протеинурия, основные виды и причины протеинурий, диагностическое значение.
40. Азотовыделительная функция почек. Образование аммиака, мочевины, креатина и креатинина. Остаточный азот. Методы определения мочевины и креатинина крови. Причины гипо- и гиперазотемии.
41. Методы исследования функции почек. Понятие о клиренсе. Проба Реберга-Тареева.
42. Лабораторная диагностика основных клинических синдромов в нефрологии.
43. Острая и хроническая почечная недостаточность. Классификация. Лабораторная диагностика.
44. Схема метаболизма аминокислот и белков. Методы оценки состояния белкового обмена. Нарушения обмена белков и аминокислот.
45. Функции печени. Участие печени в белковом, углеводном, липидном, минеральном обменах. Методы исследования функции печени.
46. Биохимия и физиология желчеобразования и желчевыделения. Химический состав желчи. Синтез и функции желчных кислот. Причины холелитиаза.

47. Метаболизм билирубина. Методы определения билирубина. Механизмы возникновения желтух.
48. Желтухи. Лабораторные основы дифференциальной диагностики. Функциональные гипербилирубинемии.
49. Основные синдромы поражения печени и их лабораторная диагностика.
50. Исследование желудочной секреции и диагностика ее нарушений. Основные компоненты желудочного сока. Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки. Современные представления об этиопатогенезе.
51. Острые и хронические панкреатиты. Лабораторная диагностика. Методы выявления панкреатической недостаточности.
52. Основные синдромы заболеваний кишечника. Роль лабораторных методов в диагностике нарушений переваривания и всасывания.
53. Система свертывания крови, её основные звенья (компоненты). Основные механизмы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его этапы. Структура и функции рецепторов тромбоцитов. Методы оценки состояния сосудистого и тромбоцитарного звеньев гемостаза.
54. Коагуляционный гемостаз. Внутренний и внешний пути каскадного механизма активации плазменных факторов коагуляции. Этапы коагуляционного гемостаза. Механизм превращения фибриногена в фибрин. Роль витамина К в синтезе плазменных факторов. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
55. Противосвертывающая система крови, биологическое значение, основные компоненты. Методы оценки состояния противосвертывающей системы. Наследственные и приобретенные нарушения противосвертывающей системы.
56. Фибринолитическая система, биологическое значение, основные компоненты. Активаторы фибринолиза. Продукты деградации фибрина и их биологическое действие. Методы лабораторной оценки состояния системы фибринолиза.
57. Протромбиновый тест, принцип, применение, способы выражения результатов. Понятие о международном нормализованном отношении (МНО). Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), принцип определения, диагностическое значение.

58. Нарушения системы гемостаза. Классификация. Патология тромбоцитарного звена гемостаза. Тромбоцитопении. Тромбоцитопатии. Патология сосудистого звена гемостаза. Ангиопатии. Васкулиты.
59. Патология плазменного звена гемостаза. Гемофилии, лабораторная диагностика. Вторичные коагулопатии.
60. Лабораторный мониторинг при терапии антиагрегантами, антикоагулянтами прямого и непрямого действия.
61. Диссеминированное внутрисосудистое свертывание. Этиология. Патогенез. Лабораторная диагностика.
62. Основные пути метаболизма углеводов. Нарушения углеводного обмена. Регуляция уровня глюкозы в крови. Причины гипогликемии.
63. Синтез и секреция инсулина. Современные взгляды на механизм действия инсулина. Инсулинорезистентность. Лабораторная диагностика инсулинорезистентности. Понятие о метаболическом синдроме.
64. Основные пути метаболизма углеводов. Регуляция уровня глюкозы в крови. Причины гипергликемии. Методы определения глюкозы в крови и моче.
65. Сахарный диабет. Классификация. Особенности этиопатогенеза. Принципы лабораторной диагностики.
66. Осложнения сахарного диабета. Патохимия поздних осложнений сахарного диабета. Ранняя диагностика диабетической нефропатии. Прогнозирование развития осложнений диабета.
67. Лабораторный мониторинг при лечении сахарного диабета. Гликемический профиль, суточная глюкозурия, уровень фруктозамина, гликозилированного гемоглобина и фибриногена.
68. Тест толерантности к глюкозе. Показания, противопоказания, техника выполнения. Интерпретация результатов.
69. Острые осложнения сахарного диабета. Лабораторная диагностика. Кетоновые тела, причины и механизм их образования.
70. Гипоталамус и гипофиз. Гормоны гипофиза. Оценка состояния гипоталамо-гипофизарной системы. Гипопитуитаризм. Несахарный диабет.

71. Гормоны щитовидной железы. Синтез, секреция, механизм действия, метаболические эффекты. Лабораторные методы исследования функции щитовидной железы.
72. Лабораторная диагностика гипо- и гипертиреоза. Скрининг заболеваний щитовидной железы.
73. Гормоны коры надпочечников, их биосинтез. Методы оценки функции коры надпочечников.
74. Заболевания коры надпочечников. Гипо- и гиперкортицизм. Болезнь Аддисона. Синдром Иценко-Кушинга. Синдром Конна. Лабораторная диагностика.
75. Заболевания мозгового слоя надпочечников. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Лабораторная диагностика феохромоцитомы.
76. Гомеостаз кальция и фосфата. Кальций плазмы. Гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфора, их органы-мишени, эффекты. Лабораторная оценка фосфорно-кальциевого обмена.
77. Остеопороз, остеомалация, рахит. Этиопатогенез. Диагностика. Маркеры остеосинтеза и резорбции костной ткани.
78. Основы гормональной регуляции репродукции человека. Менструальный цикл, овариальный резерв, основные биохимические методы диагностики нарушений.
79. Фертильность человека и оценки причин бесплодия. Характеристика основных показателей фертильности и их клинико-диагностическое значение.
80. Беременность, физиологические отклонения биохимических показателей при беременности и их клиническая оценка. Мониторинг патологии беременности.
81. Понятие пренатальной диагностики врожденных пороков развития и хромосомных болезней. Биохимический скрининг, его организация, характеристика основных биохимических показателей, используемых в скрининге.
82. Биохимия опухолевого роста. Основные особенности биохимии опухолевых клеток. Канцерогены и механизмы канцерогенеза. Основные

механизмы метастазирования. Диспластические процессы и предраковые состояния.

83. Биохимический атипизм неоплазий. Паранеопластические процессы, примеры. Онкомаркеры и их клиническое использование.

84. Системное действие опухолей на организм. Основные клинико-лабораторные синдромы и их диагностика.