

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Н. БУРДЕНКО» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

декан медико –
профилактического факультета



д.м.н., проф. Механтьева Л.Е.

«16 » февраля 2017 г.

Рабочая программа

по клинической лабораторной диагностике
(наименование дисциплины)
для специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
(наименование специальности)
форма обучения очная
(очная, заочная)
факультет медико-профилактический
кафедра биохимии
курс 2, 3
семестр 4, 5
Лекции 36 ч. (часов)
Экзамен 5 семестр

Практические занятия 84 ч. (часа)
Самостоятельная работа 60 ч.(часов)
Всего часов(ЗЕ) 216 ч.(6 ЗЕ)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Минобрнауки России № 21 от 16.01.2017 и профессионального стандарта «Специалист в области медико-профилактического дела», утвержденного приказом Минтруда России № 399н от 25.06.2015.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии «8» февраля 2017 г., протокол № 8

Зав. кафедрой биохимии д.м.н., проф. _____ Алабовский В.В.

Рецензенты: Заместитель главного врача по медицинской части БУЗ ВО ВОКБ №1 О.В. Золотухин, заведующая кафедрой фармакологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко д.м.н. Бережнова Т.А.

Программа одобрена на заседании ЦМК ВГМУ им. Н.Н. Бурденко по координации преподавания специальности. Медико-профилактическое дело «14» февраля 2017, протокол № 3.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Целями освоения учебной дисциплины клиническая лабораторная диагностика являются:

1. Формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам при изучении закономерностей возникновения патологии и связанных с ними изменениям состава биологических жидкостей.

2. Подготовка студентов к системному восприятию медико-биологических, общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формирование у них естественнонаучного мировоззрения и логики мышления по клинической лабораторной диагностике, необходимых для последующей практической деятельности врача.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний о химико-биологической сущности процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;

- изучение строения и биохимических свойств основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека;

- овладение навыками оценки состояния здоровья человека, применяя для этого знания по биохимии.

- изучение биохимических и технологических приемов в лабораторной диагностике, устройств современных аналитических биохимических приборов.

- овладение методами работы на современных лабораторно-инструментальных приборах

- обучение студентов методам микроскопирования и методикам приготовления и окраски микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина,

- на основании лабораторных показателей крови давать оценку состояния биохимических процессов в различных органах и тканях организма человека.

- обучение студентов навыками интерпретации результатов лабораторных исследований в целях выявления патологических процессов в органах и системах человека

- используя законы наследования обучить студентов методам определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека

- ознакомление студентов с принципами организации медико-генетического консультирования;

- приобретение студентами знаний по биологическим основам диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных и паразитарных заболеваний;

- изучение основ организации лабораторной службы в лечебно-профилактических учреждениях и форм контроля внешнего и внутрилабораторного качества исследований.

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков общения в коллективе с учетом этики и деонтологии

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» является составляющей базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО по специальности «Медико-профилактическое дело».

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Биология

Клеточно-организменный уровень организации жизни; многообразие организмов на Земле; надорганизменные системы и эволюция органического мира; особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека.

Иметь навыки работы с текстом, рисунками; решения типовых задач по цитологии и молекулярной биологии.

Неорганическая химия

Современная номенклатура неорганических соединений. Электронная структура и химические свойства биоэлементов. Энергия и типы связей. Основные правила работы в химической лаборатории и навыки анализа основных неорганических веществ. Закономерности протекания химических реакций.

Понятия о химической термодинамике и биоэнергетике, кинетике химических реакций.

Органическая химия

Современная номенклатура органических соединений. Основные свойства углеродосодержащих гетероциклических соединений. Классификация и строение углеводов. Строение и химические свойства мономеров белков и нуклеиновых кислот. Строение, состав и химические свойства липидов. Методы исследования строения органических соединений. Методы качественного и количественного определения некоторых биологически важных органических соединений.

Физика

Законы светопоглощения веществ и использование их в практических целях. Понятие о спектральном анализе. Физические основы ряда методов: центрифугирование, спектрофотометрия, рентгеноструктурный анализ.

Устройство и принцип работы основных физических (оптических, электрических) приборов, умение ими пользоваться. Владеть основными понятиями термодинамики закрытых и открытых систем. Знать элементы теории вероятности, распределения непрерывных и дискретных случайных величин.

Иметь общие представления и биофизике биомембран.

Аналитическая химия.

Основные принципы анализа (титрометрический, спектральный и т.п.). Взвешивание на технических и аналитических весах. Принципы построения и использования калибровочных графиков.

Физическая и коллоидная химия

Основные законы термодинамики. Понятие об осмотическом давлении и растворимости химических веществ. Буферные системы и их емкость.

Понятие об электрохимических процессах, окислительно-восстановительные потенциалы и принципы их определения. Основы химической кинетики реакций. Понятие о свободных радикалах и цепных реакциях. Понятие о коллоидных системах и их свойствах.

Физиология с основами анатомии

Анатомическое строение и функции важнейших органов и систем человека

Физиологические основы питания и пищеварения. Понятие о гомеостазе

Основы теплообразования и терморегуляции. Основные методы изучения физиологических функций.

Микробиология

Прокариоты и эукариоты. Молекулярная генетика, мутации, мутагены, генетические факторы устойчивости к лекарствам.

Иммунология

Понятие об иммунной системе в организме человека.

Биологическая химия

Знать структурную организацию основных биомакромолекул, входящих в состав организма человека. Иметь широкие представления о биоэнергетике, внутриклеточном обмене углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот и минеральных веществ. Знать молекулярные механизмы регуляции важнейших метаболических процессов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины) КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	Способностью к научному анализу социально значимых проблем и процессов, использованию социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности	о социально-значимых проблемах в профилактической медицине.	выделять главные аспекты в социально-значимых проблемах профилактической медицины.	информацией о социально-значимых проблемах в профилактической медицине
2	ОПК-3	способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретению новых знаний, использованию различных форм обучения информационно-образовательных технологий	химико-биологическую сущность процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека;.	интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики,	навыками предварительного диагноза на основании лабораторного инструментального обследования;.
3	ПК-24	способностью и готовностью к интерпретации результатов гигиенических исследований, к пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику	основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;	пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;	базовыми технологиям и преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	
1	Технологические приемы в лабораторной диагностике. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	3	2	2	12	10	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
2	Методы определения биохимических показателей крови ОК-1 ОПК -3 ПК-24	3	5	10	12	10	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
3	Лабораторная оценка гомеостатической, пищеварительной и выделительных систем организма. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	4	4	8	30	20	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
4	Техника определения и лабораторная оценка биохимических и иммунологических показателей при заболеваниях крови и внутренних органов. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	4	8	16	30	20	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
	Всего часов			36	84	60	Экзамен (6 семестр) 36 часов

4.2 Тематический план лекций

№	Название тем лекций учебной дисциплины	Цели и задачи	Содержание темы	Ча сы
1.	<p>Основы организации лабораторной службы лечебно–профилактического учреждения. Свойства растворов (кислот, оснований, солей). Выражение концентрации. Расчеты. Буферные системы</p> <p>ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Формирование у студентов представлений об организации лабораторной службы лечебно–профилактических учреждений. Обучение методам приготовления растворов и ознакомление с их свойствами.</p>	<p>Лечебные учреждения осуществляют лабораторные исследования общего назначения. Они включают в себя биохимические, гематологические, иммунологические, коагулологические и другие виды, с целью постановки диагноза заболевания, оценки тяжести его течения, прогноза и эффективности проводимой терапии. Клинико-диагностическая лаборатория общего типа является диагностическим подразделением лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) и создается на правах отделения.</p> <p>Компонентами, составляющими раствор, являются растворитель и растворенные вещества. Растворителем условно принято считать компонент, агрегатное состояние которого не изменяется при образовании раствора, и который содержится в большем количестве.</p> <p>Содержание данного вещества в единице массы или объема раствора называется концентрацией раствора. На практике наиболее часто пользуются различными способами выражения концентрации:</p>	2
2.	<p>Современные лабораторные технологии. Оптические свойства веществ.</p> <p>ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Ознакомление с устройством и методами работы на современных приборах, применяемых в лабораторной диагностике.</p>	<p>Определение концентрации окрашенного вещества фотометрическим методом практически сводится к определению интенсивности светового потока до и после поглощающего раствора. Рассматриваются устройства фотометров, спектрофотометров, флюориметров, рефрактометров, потенциометров, аппаратов для электрофореза и других лабораторных приборов.</p>	2
3.	<p>Использование ферментов в качестве аналитических реагентов. Теория и практика иммуноферментных методов анализа.</p> <p>ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Изучение свойств ферментов, которые позволяют измерять их активность в биологических жидкостях при патологии. Рассмотрение теории и практического использования иммуноферментных методов анализа.</p>	<p>Для оценки интенсивности цитолиза широко используют маркерные ферменты этого процесса, например, АСТ, АЛТ, ЛДГ и др.</p> <p>Важнейшими продуктами иммунного ответа являются антитела - иммуноглобулины, которые секретируются плазматическими клетками лимфоузлов и селезенки и поступают в кровь. Достаточно чувствительным и специфичным методом количественного определения иммуноглобулинов является метод микропреципитации с нефелометрической или спектрофотометрической оценкой агрегации белков при взаимодействии иммуноглобулинов – антииммуноглобулинов.</p> <p>Наиболее чувствительными являются методы иммуноферментного анализа. Среди них наибольшее распространение получил гетерогенный вариант иммуноферментного анализа, при котором антигены или антитела фиксируются на твердой основе.</p>	2

4.	Лабораторная диагностика нарушений углеводного и липидного обмена. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Познакомить студентов с методами лабораторной диагностики нарушений углеводного и липидного обмена	При развитии сахарного диабета нарушаются все виды обмена веществ (прежде всего углеводного и жирового) организма, страдают все органы и системы. Из лабораторных показателей для диагностики сахарного диабета используют повышение содержания глюкозы в крови или моче, увеличение уровня гликолизированного гемоглобина, а также применяют оральный тест толерантности к углеводам. С целью диагностики сахарного диабета можно использовать исследование гликолизированного гемоглобина (HbA1c). Самыми распространенными видами нарушений обмена липидов, являются – атеросклероз, жировая дистрофия печени, развитие кетоацидоза при сахарном диабете. Рассматриваются методы определения липидов крови при различных заболеваниях липидного обмена.	2
5.	Небелковые азотсодержащие компоненты крови. Диагностическое значение их определения. Показатели крови и мочи при желтухах. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучение содержания небелковых азотсодержащих компонентов крови. Ознакомление с методами их определения. Изучение показателей крови и мочи при желтухах.	<p>\. Остаточный азот — это азот органических соединений, остающихся в крови после осаждения из нее белков. Повышение остаточного азота крови (азотемия) может возникать в результате нарушения азотовыделительной функции почек, т. е. вследствие почечной недостаточности. Мочевина – это вещество, представляющее собой диамид угольной кислоты и образующееся в печени при обезвреживании аммиака. \</p> <p>Увеличение уровня мочевины в сыворотке крови наблюдается при различных заболеваниях почек – повреждении клубочков, канальцев, интерстициальной ткани.</p> <p>В клинической практике определение \ билирубина имеет значение для дифференцированной диагностики желтух. Каждая форма желтухи – гемолитическая (надпеченочная), паренхиматозная (печеночная), обтурационная (подпеченочная) отличается по биохимическим показателям крови. В сыворотке крови больных определяют концентрацию свободного и связанного билирубина, активность ферментов – АлАТ (АЛТ), АсАТ (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), 5-нуклеотидазы, гамма-глутамилтранспептидазы (γ-ГГТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ).</p>	2
6.	Гемостаз. Методы исследования. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучение процесса свертывания крови. Рассмотрение механизмов действия фибринолитической системы.	<p>Система гемостаза представляет собой совокупность морфофункциональных и биохимических механизмов, обеспечивающих остановку кровотечения и, вместе с тем, поддерживающих кровь в жидком состоянии внутри сосудов.</p> <p>При повреждении кровеносного сосуда инициируется каскад реакций, в результате которого образуется сгусток крови — тромб, предотвращающий кровотечение. Основную роль в свёртывании (коагуляции) крови играют тромбоциты и ряд белков плазмы крови.</p> <p>Фибринолитическая система разрушает фибрин. Основным компонентом ее является <i>плазмин (фибринолизин)</i>, который образуется из <i>плазминогена</i> под действием тканевого активатора плазминогена (ТАП).</p>	2
7.	Лабораторная оценка показателей КОС. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Рассмотрение механизмов поддержания постоянства кислотности внутри и вне клетки.	<p>Кислотность или щелочность раствора зависит от содержания в нем свободных ионов водорода $[H^+]$. Количественно активная реакция крови характеризуется водородным показателем — pH (power hydrogen — «сила водорода»). В организме существуют три уровня сохранения pH: На уровне клетки (Na-H обмен), с помощью буферных систем крови, путем удаления кислых продуктов обмена из организма (кожа, почки и легкие).</p> <p>Буферные системы поддерживают постоянство pH раствора при поступлении в него кислых (H^+) и основных</p>	2

			(ОН ⁻) продуктов. Буферное действие объясняется связыванием свободных Н ⁺ и ОН ⁻ ионов компонентами буфера и переводом их в недиссоциированную форму слабой кислоты, слабого основания или воды.	
8.	Состав и свойства желудочного сока и дуоденального содержимого. Методы анализа. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучение состава и свойств желудочного сока и дуоденального содержимого. Знакомство с методами анализа желудочного сока.	Желудочный сок — продукт внешнесекреторной и экскреторной деятельности желез желудка. Объем и состав его варьируют в зависимости от соотношения нервных и гуморальных факторов, вида и силы раздражителя, видовых и возрастных особенностей, давления в полости желудка. В состав желудочного сока входят Н ₂ О, муцин, НСl свободная и связанная, ферменты. Главные клетки желудка продуцируют неактивную форму пепсина – пепсиноген, гастрипсин, реннин или химозин. Ферменты желудочно-кишечного тракта осуществляют поэтапный процесс расщепления пептидных связей белковой молекулы вплоть до образования свободных аминокислот. Пепсин отличается высокой устойчивостью в сильноокислой среде. Пепсиноподобный фермент гастрипсин имеет оптимум действия рН=3. В желудочном соке детей грудного возраста обнаружен реннин, оптимум действия рН выше 4,5.	2
9.	Клинико–диагностическое значение почечных мочевого синдрома и элементов мочевого осадка. ОК-1 ОПК -3 ПК-24		Почки являются основным органом выделения. Они выполняют в организме много функций. Количественной характеристикой процесса фильтрации является скорость клубочковой фильтрации, которая определяется путем сравнения концентрации определенного вещества в плазме крови и моче. Клиренс показывает, какой объем плазмы (в мл) очистился целиком от данного вещества за 1 минуту. За 1 минуту через почки проходит 125 мл крови. Клиническое исследование мочи дает представление, прежде всего, о состоянии и функции мочеполовой системы. Кроме того, по определенным изменениям в моче можно установить диагноз некоторых эндокринных заболеваний (сахарный и несахарный диабет), выявить те или иные нарушения обмена веществ, а в некоторых случаях и заподозрить ряд других заболеваний внутренних органов.	2
10.	Общеклинические методы исследования. Группы крови и резус фактор. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучение общеклинических методов исследования. Ознакомление с группами крови и резусом фактором.	Клинические анализы несут огромную информацию для врача о состоянии здоровья больного. Эти методы исследования достаточно просты, требуют минимального оборудования и доступны для выполнения в лаборатории практически любого лечебного учреждения. Наиболее важное значение для оценки состояния здоровья обследуемого имеют такие показатели, как соотношение объема жидкой и клеточной частей крови, количество клеточных элементов крови и лейкоцитарная формула, а также содержание в эритроцитах гемоглобина и скорость оседания эритроцитов. Определение группы крови проводят со стандартными сыворотками или с помощью цоликлонов анти-А и анти-В. Для определения резус-принадлежности служат иммунные антирезусные сыворотки. Для предупреждения осложнений даже при переливании одногруппной крови проводят так называемую биологическую пробу: трехкратно с перерывами в 3 мин вводят по 25 мл донорской крови, наблюдая при этом за состоянием больного.	2
11.	Показатели крови при инфаркте миокарда.	Изучение показателей крови при инфаркте	Диагностические ферментные тесты являются показателями, прежде всего, выраженности цитолиза. Приоритетным в этом плане является определение активности КФК-общая, КФК-МВ-фракция, ЛДГ-1 и ЛДГ-2,	2

	Маркеры хронической сердечной недостаточности ОК-1 ОПК -3 ПК-24	миокарда, хронической сердечной недостаточности.	концентрация миоглобина и кардиоспецифического тропонина Т (кТрТ). При поступлении больного в стационар в ранние сроки после появления клинических признаков инфаркта миокарда желательнее определить активность сразу нескольких ферментов (КФК, ЛДГ, АСТ, КФК-МВ, ЛДГ ₁ и ЛДГ ₂), в том числе и тех, активность которых, исходя из срока поступления, еще не повышена даже при наличии инфаркта миокарда. Главным источником предсердного натрийуретического пептида (ANP) при развитии хронической сердечной недостаточности (ХСН) является миокард желудочков. У больных с ХСН среднее содержание иммунореактивного ANP в плазме крови, как правило, превышает этот показатель у здоровых лиц более чем в 3 раза.	
12.	Биохимия печени. Методы оценки функций печени. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучить изменения обмена веществ при заболевании печени. Рассмотреть методики оценки функционального состояния печени.	Показателем повреждения паренхимы печени является характерная для процесса цитолиза гиперферментемия. В крови возрастает активность АЛТ, АСТ, ЛДГ-4-я и 5-изоформы. В некоторых случаях определяют активность сорбитолдегидрогеназы и урокиназазы. Эти ферменты относятся к органоспецифичным видам, что позволяет более точно определить локализацию патологического процесса. При лабораторной диагностике заболеваний печени широко применяется определение ферментов Выделяют следующие группы ферментов: 1) секреторные 2) индикаторные 3) экскреторные	2
13.	Анемии и лейкозы. Лабораторная диагностика опухолевого процесса. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Изучить патогенез развития опухолевых клеток. Основные цитологические проявления анемий и лейкозов.	При злокачественном перерождении нарушаются прежде всего следующие важные биологические свойства клеток: 1.Изменяется дифференцировка клеток. Клетки становятся больше похоже на эмбриональные клетки. Специализированные черты в них ослабевают. 2. Нарушается процесс контактного торможения. 3.Происходят грубые изменения морфологии органов. Лейкозы — заболевания опухолевой природы, протекающие с вытеснением нормальных ростков кроветворения: опухоль возникает из кроветворных клеток костного мозга. К острым отнесены лейкозы, при которых основная масса клеток крови представлена бластными (лейкозными, т.е. малодифференцированными) клетками, а к хроническим — лейкозы., при которых основная масса опухолевых клеток дифференцирована и состоит главным образом из зрелых форм гранулоцитов, эритроцитов, лимфоцитов или плазмоцитов. Т.о., продолжительность болезни не является критерием для разделения лейкозов на острые или хронические.	2
14.	Лабораторная диагностика заболеваний нервной системы. Биохимический состав спинномозговой жидкости. ОК-1 ОПК -3 ПК-24	Познакомить студентов с химическим составом спинномозговой жидкости в норме и при различных патологиях.	Ликвор (цереброспинальная или спинномозговая жидкость) – биологическая жидкость, необходимая для функционирования ЦНС. Нормальная спинномозговая жидкость на 98-99% состоит из воды. В состав спинномозговой жидкости входит белок, глюкоза и хлориды, и др. вещества. При исследовании биологических жидкостей, и спинномозговой жидкости в том числе, обычно подсчитывают число клеток и цитограмму в мазках.	
	Лабораторная диагностика	Изучить с особенностями	Для соединительной ткани характерно наличие волокнистых (фибриллярных) структур: коллагеновых, эластических и	2

15.	<p>коллагенозов. Заболевания костной системы. Остеопороз и остеомаляция. ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>строения соединительной ткани. Познакомить с лабораторной диагностикой коллагенозов и заболеваниями костной ткани.</p>	<p>ретикулиновых волокон, расположенных в окружении межклеточной субстанции. Высокомолекулярные компоненты представлены белками и углеводами. Углеводы по своему строению являются гетерополисахаридами – глюкозаминогликанами. Они построены из дисахаридных единиц, которые и являются их мономерами.</p> <p>Уровень свободного гидроксипролина является маркером процессов деструкции коллагена. Об интенсивности разрушения гликопротеинов при коллагенозах судят по уровню увеличения в крови гексоз и некоторых их компонентов – фукозы, сиаловой и нейраминовой кислот. Минеральная часть кости представлена гидроксилатапатами, которые имеют форму пластин или палочек и следующий химический состав – $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$. В развитии остеопороза важное значение имеет разрушение органической матрицы. Остеомаляция костей развивается при длительной неподвижности. У детей недостаток витамина Д приводит к заболеванию – рахиту.</p>	
16.	<p>Методы контроля генетических заболеваний. Митохондриальные болезни. Подагра. Генетические нарушения обмена углеводов, липидов и аминокислот. ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Изучение причин и клинико-биохимических проявлений последствий мутаций.</p>	<p>Мутациями следует считать такие изменения в структурах генов, которые вовремя не были исправлены и сохраняются в измененном виде от поколения к поколению. У белка меняется небольшая часть цепи, основная же часть, например, активный центр фермента, остается неизменным.</p> <p>Большинство наследственных болезней проявляется уже в детском возрасте или даже при рождении. Присутствие или отсутствие признака при наличии в генотипе гена, детерминирующего его, а также степень проявления признака определяются пенетрантностью и экспрессивностью гена, которые зависят, с одной стороны, от взаимодействия с другими генами, с другой — от взаимодействия с факторами окружающей среды.</p>	2
17.	<p>Биохимические маркеры регуляторов обмена веществ. ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Изучение механизмов гормональной регуляции метаболизма. Изучение методов лабораторной диагностики нарушений активности эндокринных желез.</p>	<p>Строение и свойства гормонов центральных и периферических эндокринных желез. Гормоны гипоталамуса, гипофиза. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Гормоны поджелудочной железы, надпочечников. Механизм действия половых гормонов. Патология регуляции и методы лабораторной диагностики состояния эндокринной системы.</p>	2
18.	<p>Лабораторный диагноз заболеваний внутренних органов по показателям крови, мочи и желудочного сока. ОК-1 ОПК -3 ПК-24</p>	<p>Изучение показателей крови, характеризующие состояние обменных процессов в организме человека в норме и при патологии.</p>	<p>Особенности состава крови и мочи при нарушении обмена энергетического обмена, обмена углеводов, липидов, белков. Роль натрия, калия, кальция, железа и других минеральных веществ в функционировании электровозбудимых тканей. Лабораторная оценка содержания минеральных веществ сыворотки крови и мочи.</p>	2
	Всего часов			36

4.3 Тематический план практических занятий.

№	ТЕМА	Цели и задачи	Содержание темы	Обучающийся должен		Часы
				знать	уметь	
1	Технологические приемы в лабораторной диагностике. ОК-1, ОПК-3; ПК-24	Ознакомление с устройством и методам работы на современных приборах, применяемых в лабораторной диагностике.	Расчеты концентраций веществ. Взвешивание. Приготовление растворов. Посуда в КДЛ. Дозирующие устройства. Методы титрования. Определение концентрации окрашенных веществ фотометрическим методом. Определению интенсивности светового потока до и после поглощающего раствора. Изучение устройств фотометров, спектрофотометров, флюориметров, рефрактометров, потенциометров, аппаратов для электрофореза и других лабораторных приборов. Использование ферментов в аналитической практике. Измерение активности ферментов и концентрацию веществ энзиматическим методом.	-основные термины и понятия. Расчеты концентраций веществ. Устройство фотометров	Готовить растворы. Работать на ФЭКах. Составлять рабочие растворы для измерения активности ферментов.	24
2	Методы определения биохимических показателей крови. ОК-1, ОПК-3; ПК-24	Измерение активности ферментов в биологических жидкостях при патологии. Рассмотрение теории и практического использования иммуноферментных методов анализа. Познакомить студентов с методами лабораторной диагностики нарушений углеводного и липидного обмена.	Измерение концентрации белка. Построение калибровочной кривой. Электрофорез сыворотка крови. Измерение активности ферментов крови. Методика приготовления реагентов и выполнения анализа. Измерение концентрации глюкозы. Построение калибровочной кривой. Методы диагностики сахарного диабета. Определение концентрации холестерина, триглицеридов и фракций липопротеинов. Небелковые азотсодержащие компоненты крови. Показатели крови и мочи при желтухах. Гемостаз. Методы исследования.	Константы Веществ крови. Причины возникновения нарушений обмена углеводов, липидов, белков, хромопротеинов.	Измерять концентрацию в крови белка, глюкозы, холестерина, липопротеинов, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, креатинина. Показатель протромбина.	18
3	Лабораторная оценка гомеостатической, пищеварительной и выделительных систем организма. ОК-1,	Рассмотрение механизмов поддержания постоянства кислотности внутри и вне клетки. Изучение состава и свойств	Показатели КОС. Знакомство с работой анализатора газов крови. Титрование желудочного сока. Измерение pH. Качественные реакции на патологические компоненты желудочного сока. Анализ дуоденального содержимого. Расчет клубочковой фильтрации. Состав мочи в норме и при	Показатели КОС. Механизмы сохранения pH в клетке и крови. Расчет клиренса по креатинину.	Измерять pH потенциометрическим методом. Титровать желудочный сок. Осуществлять микроскопию мочи.	18

	ОПК-3; ПК-24	желудочного сока и дуоденального содержимого. Знакомство с методами анализа желудочного сока.	патологии. Микроскопия осадков мочи.			
4	Техника определения и лабораторная оценка биохимических и иммунологических показателей при заболеваниях крови и внутренних органов. ОК-1, ОПК-3; ПК-24	Изучить изменения обмена веществ при заболевании печени. Рассмотреть методики оценки функционального состояния печени. Изучить с особенностями строения соединительной ткани. Познакомить с лабораторной диагностикой коллагенозов и заболеваниями костной ткани.	Общеклинические методы исследования. Показатели крови при инфаркте миокарда. Маркеры хронической сердечной недостаточности. Показатели крови при заболеваниях печени. Биохимия спинномозговой жидкости. Изменения при патологии. Маркеры онкологических заболеваний. Лейкозы. Маркеры повреждений соединительной ткани. Методы контроля генетических заболеваний. Генетические нарушения обмена углеводов, липидов и аминокислот.	Показатели общеклинических методов исследования крови. Причины ферментативных при заболеваниях сердца, печени, соединительной ткани.	Делать мазки крови. Читать цитограмму крови. Читать анализы крови и мочи при патологии внутренних органов. Анализировать кровь при анемиях и лейкозах. Определять группу крови и резус-фактор.	24
Всего часов						84

4.4. Тематика самостоятельной работы обучающихся

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Метод. и матер. – техн. обеспечение	Часы
Химия белков ОК-1, ОПК-3 ОПК-24;	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме.	Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах различных белков организма человека.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	8
Ферменты. Витамины. ОК-1, ОПК-3 ПК-24;	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме.	Формирование целостного представления о строении и функциях ферментов и витаминов в организме человека	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	3
Биологическое окисление. ОК-1, ОПК-3	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных	Изучение механизма выработки энергии. Рассмотрение	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с.	3

ПК-24	ситуацион-ных задач по теме.	путей обмена углеводов.	Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	
Обмен и биологическая роль углеводов. ОК-1, ОПК-3 ПК-24	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме.	Рассмотрение свойств липидов и пути их обмена в организме человека.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	6
Химия и обмен липидов ОК-1, ОПК-3 ПК-24	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме..	Формирование целостного представления об обмене белков, хромопротеинов и минеральных веществ в организме человека.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	6
Обмен белков и нуклеиновых кислот ОК-1, ОПК-3 ПК-24	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуацион-ных задач по теме..	Изучение процессов регуляции метаболизма в тканях организма.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов/ В.В. Алабовский,- Воронеж: ВГМА, 2010. - 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский, В.В. Хамбуров и др., Воронеж: ВГМА, 2016. - 100с.	8
Всего часов				60

4.5. Матрица соотнесения тем / разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОК, ОПК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Количество часов (сумма)	компетенции			
		ОК-1	ОПК-3	ПК-24	Общее кол-во компетенций (Σ)
Тема 1	24	+	+	+	3
Тема 2	32	+	+	+	3
Тема 3	58	+	+	+	3
Тема 4	66	+	+	+	3
Итого	180	4	4	4	12

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Группа образовательных технологий	Образовательная технология	Область применения
Технологии поддерживающего обуче-	объяснительно-иллюстративное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум
	разноуровневое обучение	практические занятия

ния (традиционного обучения)	модульное обучение	практические занятия, лабораторный практикум
Технологии развивающего обучения	проблемное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум
	развитие критического мышления студентов	решение ситуационных задач
	учебная дискуссия	аудиторные и внеаудиторные занятия (встречи с учеными из ВГУ, ВГИФК; СНО)
	учебная деловая игра	практические занятия
Информационно-коммуникационные технологии обучения	использование компьютерных обучающих и контролирующих программ	применение мультимедийных средств, интерактивных методов обучения, тестирование
	внедрение электронного учебно-методического комплекса	обеспечение для самостоятельной подготовки студентов
	физико-математическое моделирование	лабораторный практикум, СНО
Личностно ориентированные технологии обучения	модульно-рейтинговая система	практические занятия, лабораторный практикум
	индивидуальные консультации преподавателей	во внеурочное время

Компьютерные симуляции по темам:

Ферменты,
 Биосинтез белка,
 Процесс репликации,
 Транскрипция генов,
 Сплайсинг РНК
 Полимеразная цепная реакция,
 Кислотно-основное состояние
 Минеральный обмен
 Биохимия мышц

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ.

Вопросы для промежуточной аттестации

студентов 3-го курса медико-профилактического факультета
 по клинической лабораторной диагностике

(компетенции ОК-1, ОПК-3; ПК-24)

1. Определение понятия – клиническая лабораторная диагностика. Основные задачи КЛД. Субдисциплины, участвующие в работе КДЛ. Принцип этапности организации лабораторного исследования ОК-1, ОПК-3.

2. Обеспечение биологической безопасности при работе в клинической лаборатории. Индивидуальные и коллективные защитные средства ОК-1, ОПК-3.

3. Способы выражения концентрации и методы приготовления растворов ОК-1, ОПК-3.

4. Закон Ламберта-Бера и его практическое использование. Определение коэффициента молярной экстинкции для анализируемых веществ ОК-1, ОПК-3.

5. Устройство и работа фотоэлектроколориметра. Порядок выполнения анализа ОК-1, ОПК-3.

6. Монохроматоры света. Назначение и методы получения монохроматического света ОК-1, ОПК-3.
7. Устройство и работа на спектрофотометрах. Порядок выполнения анализа ОК-1, ОПК-3.
8. Флуориметрия. Люминесценция. Особенности устройства приборов. Использование на практике ОК-1, ОПК-3.
9. Поляриметры и рефрактометры. Применение в лабораторной практике ОК-1, ОПК-3.
10. Буферные системы. Состав, механизм действия ОК-1, ОПК-3.
11. Кислотно-основное состояние организма и его нарушения. Показатели КОС крови ОК-1, ОПК-3.
12. Сущность потенциометрического метода. Типы электродов. Устройство рН-метра ОК-1, ОПК-3.
13. Свойство органических молекул поглощать свет определенной длины волны. Оптический тест Варбурга. Применение в лабораторной диагностике ОК-1, ОПК-3.
14. Классификация и морфология белых клеток крови - лейкоцитов, их разновидность, биологическая роль ОК-1, ОПК-3.
15. Иммуноглобулины крови Общие представления об антигенах и антителах. Методы исследования иммуноглобулинов крови ОК-1, ОПК-3.
16. Методы иммуноферментного анализа. Расшифровка иммунограммы ОК-1, ОПК-3.
17. Характеристика белков сыворотки крови. Методы измерения концентрации и построения калибровочной кривой ОК-1, ОПК-3.
18. Метод электрофореза белков сыворотки крови. Влияние рН на заряд белка. Методика считывания информации с электрофореграммы. Диагностическое значение определения белковых фракций крови ОК-1, ОПК-3.
19. Свойства и классификация ферментов. Их характеристика и биологическая роль ОК-1, ОПК-3.
20. Методы измерения активности ферментов. Ферменты сыворотки крови. Характеристика ОК-1, ОПК-3.
21. Проферменты и изоферменты. Строение, использование в медицине ОК-1, ОПК-3.
22. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Методы определения глюкозы в крови ОК-1, ОПК-3.
23. Виды и причины возникновения сахарного диабета ОПК-3; ПК-24.
24. Лабораторная диагностика сахарного диабета. Сахарные нагрузки ОПК-3; ПК-24.
25. Диагностическое значение определения концентрации инсулина и С-пептида. Понятие о фруктозамине и гликолизированном гемоглобине. Диагностическое значение ОПК-3; ПК-24.
26. Кетоновые тела крови. Причины образования. Методы определения. Диагностическое значение ОПК-3; ПК-24.
27. Липиды крови. Классификация. Строение, механизм образования ОПК-3; ПК-24.
28. Пути транспорта холестерина в организме человека. Характеристика липопротеинов крови. Методы определения липидов крови ОПК-3; ПК-24.
29. Нарушения липидного состава крови. Типы дислипидемий. Картина крови при атеросклерозе ОПК-3; ПК-24.
30. Жировой гепатоз. Причина возникновения. Лабораторная диагностика ОПК-3; ПК-24.
31. Небелковые азотсодержащие компоненты крови. Механизм образования ОПК-3; ПК-24.
32. Диагностическое значение определения в крови мочевины, остаточного азота, мочевой кислоты и креатинина ОПК-3; ПК-24.
33. Обмен гема в организме человека. Характеристика билирубинов крови ОПК-3; ПК-24.
34. Лабораторная диагностика желтух. Методы определения билирубинов крови ОПК-3; ПК-24.
35. Основные компоненты системы гемостаза. Этапы гемостаза ОПК-3; ПК-24.

36. Понятие о первичном звене гемостаза. Особенности строения тромбоцитов. Участие тромбоцитов в гемостазе ОПК-3; ПК-24.
37. Понятие о плазменном гемостазе. Характеристика факторов свертывания крови ОПК-3; ПК-24.
38. Прокоагулянтный (внешний путь) свертывания крови. Инициация каскада реакций прокоагулянтного пути ОПК-3; ПК-24.
39. Контактный (внутренний) путь свертывания крови. Образование фибринового тромба ОПК-3; ПК-24.
40. Характеристика противосвертывающей системы крови ОПК-3; ПК-24.
41. Исследования, характеризующие сосудисто-тромбоцитарную фазу, плазменную фазу и фибринолитического звена гемостаза ОПК-3; ПК-24.
42. Понятие о водородном показателе. Три уровня поддержания рН в организме человека ОПК-3; ПК-24.
43. Буферные системы крови. Механизм действия ОПК-3; ПК-24.
44. Участие почек и других органов в поддержании рН крови ОПК-3; ПК-24.
45. Классификация и оценка степени нарушения КОС в организме. Лабораторные методы измерения параметров КОС ОПК-3; ПК-24.
46. Состав и свойства желудочного сока. Изменения при заболеваниях желудка. Методы лабораторного исследования ОПК-3; ПК-24.
47. Методы получения желудочного сока. Способы стимуляции секреции. Внутривентрикулярная рН-метрия ОПК-3; ПК-24.
48. Исследование кислотообразующей и ферментной функций желудка ОПК-3; ПК-24.
49. Процедура титрования желудочного сока. Нормальные показатели кислотности желудочного сока ОПК-3; ПК-24.
50. Лабораторное исследование дуоденального содержимого. Исследование желчи. Лабораторная оценка состава в норме и патологии ОПК-3; ПК-24.
51. Функции почек. Клубочковая фильтрация. Механизм канальцевой реабсорбции и секреции ОПК-3; ПК-24.
52. Понятие о клиренсе веществ крови. Расчет клиренса по креатинину ОПК-3; ПК-24.
53. Механизм сохранения электронейтральности перемещения ионов в дистальных канальцах нефрона ОПК-3; ПК-24.
54. Основные правила сбора мочи на анализ, ее транспортировки и хранения. Общие свойства мочи. Химическое исследование. Показатели в норме и патологии ОПК-3; ПК-24.
55. Методика подготовки мочи для исследования осадков мочи. Микроскопия нативного препарата осадка мочи. Показатели в норме и при патологии ОПК-3; ПК-24.
56. Неорганизованный осадок мочи. Виды мочевых камней. Диагностическое значение ОПК-3; ПК-24.
57. Получение крови для клинического исследования. Приготовление мазка на предметных стеклах. Подсчет количества форменных элементов крови. Показатели в норме и при заболеваниях ОПК-3; ПК-24.
58. Методика измерения скорости оседания эритроцитов. Диагностическое значение ОПК-3; ПК-24.
59. Цветовой показатель крови. Определение концентрации гемоглобина. Диагностическое значение ОПК-3; ПК-24.
60. Микроскопия клеток крови. Клиническая оценка количества эритроцитов и лейкоцитов и тромбоцитов крови ОПК-3; ПК-24.
61. Группы крови. Определение группы крови и резус-фактора. Использование на практике ОПК-3; ПК-24.
62. Патогенез инфаркта миокарда. Принципы белкового и ферментного анализа в диагностике инфаркта миокарда ОПК-3; ПК-24.

63. Натрийуретические пептиды в диагностике и оценке хронической сердечной недостаточности и острого коронарного синдрома ОПК-3; ПК-24.
64. Химический состав и особенности обмена веществ в печени. Основные синдромы и лабораторная диагностика заболеваний печени ОПК-3; ПК-24.
65. Холестатический синдром. Синдром желтухи ОПК-3; ПК-24.
66. Лабораторная оценка состояния антитоксической функции печени и синдрома цитолиза ОПК-3; ПК-24.
67. Синдром шунтирования печени и опухолевого роста ОПК-3; ПК-24.
68. Лабораторные специфические маркеры вирусных поражений печени ОПК-3; ПК-24.
69. Состав и анализ ликвора (спинномозговой жидкости). Расшифровка показателей ОПК-3; ПК-24.
70. Число клеток и цитограмма ликвора в норме и патологии. Микробиологическое исследование ликвора. Особенности состава при менингитах и туберкулезе ОПК-3; ПК-24.
71. Механизм злокачественной трансформация клеток. Лабораторная диагностика опухолей. Виды опухолевых маркеров ОПК-3; ПК-24.
72. Причины возникновения и классификация лейкозов. Лабораторная диагностика острых и хронических лейкозов. ОПК-3; ПК-24
73. Химический состав и свойства соединительной ткани. Лабораторная диагностика нарушений ОПК-3; ПК-24.
74. Особенности строения костной ткани. Структура и процесс формирования кости. Факторы, влияющие на метаболизм костной ткани ОПК-3; ПК-24.
75. Причины развития остеопении и остеопороза. Лабораторная диагностика ОПК-3; ПК-24.
76. Причины возникновения и классификация генетических заболеваний. Лабораторная диагностика наследственных болезней. Методы молекулярной диагностики. ПЦР ОПК-3; ПК-24.
77. Митохондриальные болезни. Методы диагностики ОПК-3; ПК-24.
78. Внешний и внутрилабораторный контроль качества исследований. Порядок осуществления внутрилабораторного контроля качества. Методы оценки качества работы измерительных приборов ОПК-3; ПК-24.

ОБРАЗЦЫ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО
КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Билет №1

1. Характеристика белков сыворотки крови. Методы измерения концентрации и построения калибровочной кривой.
2. Понятие о водородном показателе. Три уровня поддержания рН в организме человека.
3. Особенности строения костной ткани. Структура и процесс формирования кости. Факторы, влияющие на метаболизм костной ткани.

Билет №2

1. Свойства и классификация ферментов. Их характеристика и биологическая роль.
2. Методы получения желудочного сока. Способы стимуляции секреции.
Внутрижелудочная рН-метрия.
3. Химический состав мочи. Диагностическое значение.

Билет №3

1. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Методы определения глюкозы в крови.
- ~~1.~~ 2. Исследование кислотообразующей и ферментной функций желудка.
3. Химический состав и свойства соединительной ткани.

Критерии оценивания устного опроса

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Показавший всесторонние знания теоретических основ биохимии, пользуясь сведениями не только из лекций, учебников, но и дополнительного материала, рекомендovanного кафедрой. Формульная часть ответа представлена в полном объеме и без ошибок.	Достаточно в полном объеме изложен материал по каждому предложенному вопросу в пределах учебника и прослушанных лекций. Допускаются незначительные неточности, которые при встречном вопросе преподавателя быстро исправляются студентом; Незначительные ошибки в формульной части ответа допускаются только при написании сложных формул. Биохимические превращения написаны полностью, при этом допускаются ошибки отдельных промежуточных реакций. При уточняющих вопросах студент обязан самостоятельно найти и исправить ошибку.	Объем ответа не менее 50% основного учебного материала по биохимии. Ответы сопровождаются демонстрацией схем, рисунков, а также наиболее важными формулами биохимических процессов. Возможны серьезные погрешности в ответе, которые с помощью наводящих вопросов преподавателя исправляются.	Обнаруживаются глубокие пробелы в знаниях основного материала Программы по биохимии, усвоившему менее 50% учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе. При этом отсутствуют необходимые знания для коррекции ошибок, несмотря на наводящие вопросы преподавателя.

Тестовые задания закрытой формы текущего контроля (ТЗТК)

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	Способностью к научному анализу социально значимых проблем и процессов, использованию социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности	о социально-значимых проблемах в профилактической медицине.	выделять главные аспекты в социально-значимых проблемах профилактической медицины.	информацией о социально-значимых проблемах в профилактической медицине

1. Источником информации о биохимии человека является
 - 1) анатомия
 - 2) психиатрия
 - 3) организация здравоохранения
 - 4) интернет
 - 5) сопромат
2. Изучить биохимию можно путем
 - 1) длительного сна
 - 2) приема наркотиков
 - 3) курением табака
 - 4) самообразования
 - 5) гипноза
3. Достижения в области геной инженерии не зависят от
 - 1) творческого потенциала
 - 2) открытий в области генетики
 - 3) знаний причин мутаций
 - 4) знаний структуры ДНК
 - 5) количества операций на сердце
4. Митохондрии в клетке выполняют роль:
 - 1) доноров гормонов
 - 2) акцепторов металлов
 - 3) электростанций

- 4) депо воды
 5) источника жиров
5. Катапепсины (очистители крови) необходимы для:
- 1) выработки энергии
 - 2) генераторы гормонов
 - 3) депо воды
 - 4) удаления лишних белков
 - 5) синтеза белков

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретению новых знаний, использованию различных форм обучения информационно-образовательных технологий	химико-биологическую сущность процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека;.	интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики,	навыками предварительного диагноза на основании лабораторного инструментального обследования;.

1. Два гетероатома входят в состав молекулы:
 - 1) пурина
 - 2) имидазола
 - 3) пиримидина
 - 4) пиридина
 - 5) тиазола
2. Щелочную среду в водном растворе создает аминокислота
 - 1) аланин
 - 2) глицин
 - 3) лизин
 - 4) цистеин
 - 5) валин
3. Продуктом взаимодействия глицерина с фосфорной кислотой является:
 - 1) фосфолипид
 - 2) простой эфир
 - 3) сложный эфир
 - 4) ангидрид фосфорной кислоты
 - 5) фосфоглицериновый альдегид
4. В основе образования циклической формы глюкозы является реакция получения
 - 1) простого эфира
 - 2) сложного эфира
 - 3) полуацеталя
 - 4) полукеталя
 - 5) дисахарида
5. Название “азотистое основание” получило из-за того, что
 - 1) в молекуле имеются аминогруппы
 - 2) является главным компонентом нуклеотида
 - 3) входит в состав только нуклеиновых кислот
 - 4) является продуктом взаимодействия гетероцикла и азотной кислоты
 - 5) обладает основным свойством

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ПК-24	способностью и готовностью к интерпретации результатов гигиенических исследований, к пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику	основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;	пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;	базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

1. Промежуточным продуктом цикла Кребса является:
 - 1) пировиноградная кислота
 - 2) молочная кислота
 - 3) фосфоглицериновый альдегид
 - 4) глюкозо-6-фосфат
 - 5) яблочная кислота
2. Амилаза расщепляет:
 - 1) полисахариды
 - 2) белки
 - 3) пептиды
 - 4) триацилглицериды
 - 5) фосфолипиды
3. При недостатке витамина С происходит нарушение синтеза:
 - 1) альбуминов
 - 2) глобулинов
 - 3) миозина
 - 4) церулоплазмينا
 - 5) коллаген
4. Стимулирует синтез жиров витамин:
 - 1) В₁
 - 2) В₂
 - 3) С
 - 4) Н
 - 5) В₆
5. Молекула витамина А обладает:
 - 1) цис-транс-изомерией
 - 2) изомерией углеродной цепи
 - 3) оптической изомерией
 - 4) изомерией положения спиртовой группы
 - 5) кето-енольной изомерией
6. Альбумины крови являются частью:
 - 1) буферной системы крови
 - 2) системы гемостаза
 - 3) молекул витамина
 - 4) молекул липопротеида
 - 5) молекул гормонов
7. Гемоглобин выполняет роль:
 - 1) переносчика гормонов
 - 2) переносчика витаминов
 - 3) переносчика липидов
 - 4) переносчика азота
 - 5) переносчика кислорода
8. Сахарный диабет 2-го типа возникает в результате:
 - 1) нарушения рецепции клеток к инсулину
 - 2) нарушения синтеза инсулина
 - 3) повышения уровня инсулина

- 4) повышения уровня глюкозы в крови
5) снижения синтеза гликогена
9. Повышение уровня глюкозы в крови может быть вызвано:
1) повышенной секрецией адреналина
2) повышенной секрецией глюкагона
3) снижением синтеза инсулина
4) избытком сахара в пище
5) все ответы правильные
10. Холестерин преимущественно преобладает во фракции:
1) альбуминов
2) хиломикронов
3) триглицеридов
4) ЛПНП
5) во всех фракциях

Критерии оценивания тестовых заданий закрытой формы промежуточного контроля (ТЗПК)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество положительных ответов свыше 91% от представленных заданий.	Количество положительных ответов от 81% до 90% от представленных заданий.	Количество положительных ответов от 70% до 80% от представленных заданий.	Количество положительных ответов ниже 69% от представленных заданий.

Ситуационные задачи для промежуточной аттестации по клинической лабораторной диагностике (компетенции ОПК-3; ПК 24).

- У больных, страдающих базедовой болезнью нарушается синтез АТФ поскольку, в митохондриях всех тканей происходит разобщение
- Человек не может длительное время испытывать недостаток растительного масла, поскольку организм не способен синтезировать ненасыщенные
- Жировое перерождение печени часто развивается в результате активизации взаимодействия фосфатидной кислоты с
- У пациента боли в области желудка, малокровие. При анализе желудочного сока установлено: количество свободной соляной кислоты - 90 ммоль/л, связанной соляной кислоты - 30 ммоль/л, общая кислотность - 120 ммоль/л. Результаты анализа свидетельствуют о наличии у больного
- Изоформа ЛДГ-1 преимущественно образуется в
- При гемолитической желтухе в крови увеличивается уровень билирубина.
- При недостатке витамина С нарушается синтез белка в соединительной тканях.
- Противоположным действием по отношению к глюкагону обладает гормон
- Фосфокреатин в сердце обладает способностью поддерживать постоянный уровень в клетке.
- Инициатором сокращения миофибрилл сердца является

Критерии оценивания ситуационных задач для промежуточного контроля

Критерий/ оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Наличие правильных ответов на ситуационную задачу	Ситуационная задача решена с пояснением в виде схемы, рисунка, формул и т.д. При этом студент должен показать	Ситуационная задача решена без обоснования правильного ответа. Основной причиной снижения оценки на "хорошо" является недостаточное биохимическое обоснование задачи, отсутствие	Ситуационная задача решена с помощью наводящих вопросов преподавателя.	Попытка решения задачи не удалась, даже с помощью наводящих

	умение анализировать ситуацию, правильно обосновать свое заключение;	схемы и формул, объясняющих механизм протекания процесса в рассматриваемой ситуации;	.	вопросов преподавателя.
Полнота и логичность изложения ответов	Достаточно высокая во всех ответах.	Достаточная в 2/3 ответах.	Большинство (2/3) ответов краткие, неразвернутые.	Ответы краткие неразвернутые, «случайные»

Анализы химического состава крови мочи и желудочного сока (компетенции ОПК-3; ПК 24).

Анализ №1.

Дайте оценку анализу мочи:

объем 3.8 л/сут,

пл. 1,008

белок отриц,

сахар положит.,

кетоновые тела отриц.

Анализ № 2.

Дайте оценку анализу крови:

pH 7.33

p CO₂ 18 мм рт ст

ВВ= 32 мм/л,

ВЕ= - 17 мм/л.

Анализ № 3.

Дайте оценку анализу желудочного сока:

Общая кислотность – 110 ТЕ

Общая НСІ - 80 ТЕ

Свободная НСІ - 70 ТЕ

Связанная НСІ - 10 ТЕ

Критерии оценки практических умений и навыков по биохимическим анализам крови, желудочного сока и мочи

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Демонстрируются отличные знания биохимических констант крови, мочи, желудочного сока, доказавшего важность того или иного биохимического анализа в оценке характера протекания биохимических процессов в организме человека.	Демонстрируются 80% из наличия представленных биохимических констант биологических жидкостей организма человека. Допускаются две ошибки в ответах, которые тут же исправляются при уточняющих вопросах.	Чтение анализов производится с ошибками, которые при наводящих вопросах исправляются.	Полная неспособность объяснить результаты анализа крови, мочи и желудочного сока.

Темы рефератов:

Тема: Химия и свойства белков сыворотки крови.

1. Роль альбумина крови в жизнедеятельности организма.
2. Особенности строения и биологическая роль глобулиновой фракции крови.
3. Валентные возможности железа. Особенности встраивания катиона железа в гемовую часть гемоглобина.
4. Белки, содержащие металлы. Биологическая роль.

5. Механизм комплементарного взаимодействия нуклеотидов двух цепей ДНК.
6. Причина изменения устойчивости белков крови при ацидозе.
7. Методика определения концентрации метгемоглобина в крови людей.
8. Серповидноклеточный гемоглобин. Особенности строения и его свойства.
9. Происхождение разнообразия антител

Тема: Ферменты

1. Влияние рН среды на заряд ионогенных аминокислот (лиз, арг, гис, глу, асп.) и в изменение свойств активного центра ферментов.
2. Методы определения активности ферментов в медицинской практике.
3. Диагностическая значимость определения активности ферментов.

Тема: Лабораторная оценка углеводного обмена

1. О полезности применения внутривенного введения раствора глюкозы больным после оперативного вмешательства.
2. Последствия недостаточности гликогена в организме больного после проведенной тяжелой операции.
3. Механизм гипергликемии при стрессовом состоянии организма. Биологический смысл этого явления.
4. Наследственные нарушения обмена углеводов»

Тема: Лабораторная оценка липидного обмена

1. Нарушения липидного обмена при холестазе.
2. Молекулярная организация мембраны клетки.
3. Лабораторные методы определения липопротеинов крови.
4. Факторы риска «жирового перерождения печени»
5. Факторы риска развития атеросклероза.
6. Биохимическая оценка появления в крови «кетонных тел».

Тема: Лабораторная оценка азотистого обмена.

1. Методы оценки кислотообразующей функции желудка.
2. Клиническое значение определения мочевины в крови и моче у больных.
3. Образование креатинина и креатина в организме. Диагностическая ценность определения в крови и моче.
4. Комплексная лабораторная диагностика желтух.
5. Возрастная динамика белковых фракций. Эмбриоспецифические белки – роль в диагностике опухолевых образований.
6. Динамика уровня остаточного азота и азотсодержащих компонентов крови в постнатальный период.
7. Технология рекомбинантных ДНК
8. Полиморфизм белков у людей. Значение для медицины

Тема: Регуляция обмена веществ. Гормоны

1. Регуляция обмена веществ в клетке по принципу обратной связи.
2. Строение гормонов гипоталамуса. Механизм накопления и секреции.
3. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых поджелудочной железой.
4. Механизм действия кортикостероидных гормонов на обменные процессы в организме человека.
5. Строение гормонов гипофиза. Механизм накопления и секреции.
6. Применение гормонов в медицинской практике.
7. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых половыми железами.
8. Гормоны тимуса. Строение, биологическая роль.
9. Строение и биологическая роль простагландинов и их аналогов.
10. Лабораторная диагностика заболеваний эндокринной системы.

Требования к оценке знаний студентов по клинической лабораторной диагностике на экзамене, итоговых и практических занятиях

Требования составлены согласно «Положения о рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в Воронежском государственном медицинском университете им. Н.Н. Бурденко» (приказ ректора ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России от 29.10.15 № 825).

Оценки «ОТЛИЧНО» заслуживает студент, обнаруживший всесторонние знания (более 85%) теоретических основ клинической лабораторной диагностики. При этом студент обязан показать глубокие знания в пределах Программы дисциплины, пользуясь сведениями не только из лекций, учебников, но и дополнительного материала, рекомендованного кафедрой.

Формульная часть ответа должна быть представлена в полном объеме и без ошибок. Ситуационная задача должна быть решена с пояснением в виде схемы, рисунка, формул и т.д. При этом студент должен показать умение анализировать ситуацию, правильно обосновать свое заключение;

На экзамене студент должен отлично знать биохимические константы крови, мочи, желудочного сока. Уметь объяснить важность того или иного биохимического анализа в оценке характера протекания биохимических процессов в организме человека.

При использовании тестов остаточного уровня знаний студент должен набирать не менее 91% правильных ответов. После ответа на экзамене суммарная оценка набранных баллов должна превышать 84 рейтинговых балла.

Оценка «ХОРОШО» ставится в том случае, когда студент в достаточно полном объеме изложил материал по каждому предложенному вопросу. При этом студент обязан показать хорошие знания в пределах учебника и прослушанных лекций. Допускаются незначительные неточности, которые при встречном вопросе преподавателя быстро исправляются самим студентом;

Для получения хорошей оценки студент обязан продемонстрировать формульную часть ответа. Ошибки допускаются только при написании сложных формул (НАД, ФАД, РНК, ДНК, жирорастворимых витаминов, стероидов, гема). Биохимические превращения должны быть написаны полностью, при этом допускаются ошибки отдельных промежуточных реакций. При встречных уточняющих вопросах преподавателя студент обязан самостоятельно найти и исправить ошибку;

На экзамене студент должен, знать все биохимические константы биологических жидкостей организма человека. Допускаются две ошибки в ответах, которые тут же исправляются при уточняющих вопросах экзаменатора.

При использовании тестов остаточного уровня знания студент должен набирать не менее 81% правильных ответов. После ответа на экзамене суммарная оценка набранных баллов должна быть 70 - 84 рейтинговых балла.

Оценки «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» заслуживает студент, обнаруживший знание не менее 50% основного учебного материала по клинической лабораторной диагностике и знакомый с основной учебной литературой. В ответах студент обязан раскрыть в виде общих схем, рисунков, а также наиболее важных формул основные биохимические процессы протекающие в организме человека.

Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим серьезные погрешности в ответе. Однако он должен иметь необходимые знания для коррекции ошибок, используя наводящие вопросы преподавателя. Для получения удовлетворительной оценки необходимо также правильно решить ситуационную задачу, т.е. дать верный ответ в устной форме.

При использовании тестов остаточного уровня знаний студент должен набирать не менее 70% правильных ответов. После ответа на экзамене суммарная оценка набранных баллов должна быть 55 -69 рейтинговых балла.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, обнаружившему глубокие пробелы в знаниях основного материала программы по клинической лабораторной диагностике, усвоившему менее 50% учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе. При этом он не имеет необходимых знаний для коррекции ошибок, несмотря на наводящие вопросы преподавателя.

Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение в вузе без дополнительных занятий по клинической лабораторной диагностике. При использовании тестов остаточного уровня знаний студент набирает менее 69% правильных ответов. После ответа на экзамене суммарная оценка набранных баллов у него ниже 55 рейтинговых баллов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. – 768 с.
2. Берёзов Т.Т. Биологическая химия /Т.Т. Берёзов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 2008. – 528 с.
3. Алабовский В.В. Ситуационные задачи по биохимии с комментарием: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 92 с.
4. Алабовский В.В. и др. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие / В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2016. – 100с.

Дополнительная литература

1. Ленинджер А. Основы биохимии: 1 т. / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 369 с.
2. Скулачев В.П. Трансформация энергии в биомембранах / В.П. Скулачев. – М.: Наука, 1992. – 203 с.
3. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии / Ю.Б. Филиппович. – М.: Высшая школа, 1993. – 512 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (Studmedlib.ru)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Строение и свойства простых и сложных белков
2. Строение и свойства ферментов
3. Строение и биологическая роль витаминов
4. Основной механизм накопления водорода в клетке
5. Основы биоэнергетики. Окислительное фосфорилирование.
6. Обмен углеводов 1-я часть
7. Обмен углеводов 2-я часть
8. Обмен липидов.
9. Обмен белков.
10. Биохимические механизмы злокачественной трансформации клеток
11. Мутации, энзимопатии.
12. Обмен нуклеиновых кислот.
13. Обмен хромопротеинов. Желтухи.
14. Минеральный обмен.
15. Регуляция обмена веществ.
16. Биохимия крови.
17. Биохимия почек.
20. Биохимия печени.
21. Биохимия мышц.
22. КОС
23. Биохимия соединительной ткани.
24. Биохимия нервной ткани и ликвора
25. Биотрансформация ксенобиотиков

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Использование лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования в учебных комнатах для работы студентов.

Лабораторное оборудование: водяные термостаты, фотоэлектроколориметры, бюретки для титрования, колбы, пробирки, штативы, автоматические пипетки, спиртовки.

Техническое оборудование: ПК, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Наборы таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам, компьютерные презентации по всем темам лекционного курса,

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к входным, текущим, промежуточным и итоговым контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач, написание рефератов и т.д.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Медицинского университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей по всем разделам дисциплины, которые находятся в содержании учебной литературы или в электронной базе кафедры.